

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-348796

(43) 公開日 平成6年(1994)12月22日

(51) Int.Cl.⁶

G 0 6 F 15/62

識別記号

3 2 0 A 9365-5L

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 26 頁)

(21) 出願番号 特願平5-164211
(22) 出願日 平成5年(1993)6月7日

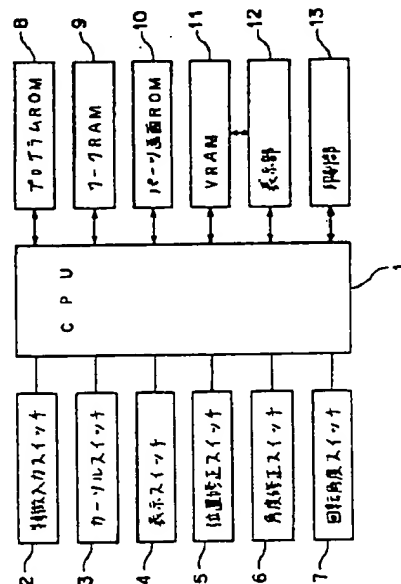
(71) 出願人 000001443
カシオ計算機株式会社
東京都新宿区西新宿2丁目6番1号
(72) 発明者 村田 嘉行
東京都羽村市栄町3丁目2番1号 カシオ
計算機株式会社羽村技術センター内
(72) 発明者 山口 善登
東京都羽村市栄町3丁目2番1号 カシオ
計算機株式会社羽村技術センター内

(54) 【発明の名称】 顔画像作成装置

(57) 【要約】

【目的】 限られ容量のメモリを用いて、使用者の意図するところとできるだけ近い種々の顔のモンタージュを作成する。

【構成】 パーツ画面ROM10に記憶しているパーツパターンの半分（例えば、左目のみ）を各部位毎にカーソルスイッチ3で選択し、選択した各部位毎のパーツパターンをCPU1により所定位置を基準にして反転させることにより、完全なパーツパターン（例えば、左右の目）を作成するとともに、これら完全なパーツパターンを組み合わせる顔画像を作成し、表示部12で表示する。これにより、各パーツパターンは半分のデータでよく、各パーツパターンを記憶するメモリ容量を半分にして記憶できるパーツパターンの種類を2倍する。そして、それだけ各パーツパターンの組み合わせを増し、多種多様な顔を作成する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 顔の半分を表示するためのパーツパターンを複数種記憶するパーツ記憶手段と、

このパーツ記憶手段に記憶されているパーツパターンを各部位毎に選択する選択手段と、

この選択手段で選択された各部位毎のパーツパターンと、該パーツパターンを所定位置を基準にして反転させて作成したパーツパターンとを合成するパーツ作成手段と、

このパーツ作成手段により合成されたパーツを組み合わせて顔画像を作成する顔画像作成手段と、

この顔画像作成手段によって作成された顔画像を表示する表示手段と、を備えたことを特徴とする顔画像作成装置。

【請求項2】 前記パーツ記憶手段は、顔を構成する輪郭、眉毛、目、鼻、口の部位について、その半分を表示するパーツを複数種記憶することを特徴とする請求項1記載の顔画像作成装置。

【請求項3】 顔を左右の半分に二分割した場合における一方の分割顔画像を記憶する分割顔画像記憶手段と、この分割顔画像記憶手段に記憶されている一方の分割顔画像に基づいて他方の分割顔画像を作成する分割顔画像作成手段と、

この分割顔画像記憶手段により作成された他方の分割顔画像と、前記分割顔画像記憶手段に記憶されている一方の分割顔画像とを合成して左右対称の顔画像を作成する顔画像作成手段と、を備えたことを特徴とする顔画像作成装置。

【請求項4】 顔を左右の半分に二分割した場合における一方の分割顔を構成する各パーツ毎に当該各パーツを表すためのパーツパターンを複数個記憶するパーツパターン記憶手段と、

このパーツパターン記憶手段に記憶されているパーツパターンを各パーツ毎に組み合わせて第1の分割顔を作成する第1の分割顔作成手段と、

この第1の分割顔作成手段により作成された第1の分割顔に基づいて他方の分割顔を第2の分割顔として作成する第2の分割顔作成手段と、

この第2の分割顔作成手段により作成された第2の分割顔と、前記第1の分割顔作成手段により作成された第2の分割顔とを合成して左右対称の顔画像を作成する顔画像作成手段と、を備えたことを特徴とする顔画像作成装置。

【請求項5】 顔画像作成手段により作成された顔画像を外部に視認可能に出力する出力手段を更に備えたことを特徴とする請求項3又は4記載の顔画像作成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、顔画像作成装置に係わり、詳しくは例えば電子手帳等に搭載され、使用者の意

2

図する種々の顔のモンタージュを作成する顔画像作成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、例えば電子手帳等に搭載されているモンタージュ作成装置は、髪型、顔の輪郭、目、眉毛、鼻、口等人間の顔の各パーツ（部位）を各々複数種記憶させておき、この各パーツを選択して組み合わせることにより、ひとつの顔を作成している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の顔画像作成装置にあっては、上記のように各パーツの組み合わせという処理を行っているが、パーツパターンの記憶容量に限界があるため、使用者が意図するところの種々の顔を作成することは難しいという問題点があった。

すなわち、人間には多数の異なる顔があり、これらの顔に対して使用者が意図するところの種々の顔を作成できるようにするには、各パーツ毎にできるだけ多くの種類のパーツパターンを持てばよい。ところが、こうした装置に用いられるメモリの容量には限界があり、あまり多くの種類のパーツパターンを持つことはできない。したがって、作成できる顔の種類には限りがあり、なかなか使用者の意図する顔を作成することはできなかった。

【0004】そこで本発明は、限られた容量のメモリを用いて使用者の意図するところとできるだけ近い種々の顔のモンタージュを作成することができる顔画像作成装置を提供することを目的としている。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的達成のため、本発明による顔画像作成装置は、顔の半分を表示するためのパーツパターンを複数種記憶するパーツ記憶手段と、このパーツ記憶手段に記憶されているパーツパターンを各部位毎に選択する選択手段と、この選択手段で選択された各部位毎のパーツパターンと、該パーツパターンを所定位置を基準にして反転させて作成したパーツパターンとを合成するパーツ作成手段と、このパーツ作成手段により合成されたパーツを組み合わせて顔画像を作成する顔画像作成手段と、この顔画像作成手段によって作成された顔画像を表示する表示手段と、を備えたことを特徴とする。また、好ましい態様として、前記パーツ記憶手段は、顔を構成する輪郭、眉毛、目、鼻、口の部位について、その半分を表示するパーツを複数種記憶することを特徴とする。

【0006】また、別の発明による顔画像作成装置は、顔を左右の半分に二分割した場合における一方の分割顔画像を記憶する分割顔画像記憶手段と、この分割顔画像記憶手段に記憶されている一方の分割顔画像に基づいて他方の分割顔画像を作成する分割顔画像作成手段と、この分割顔画像記憶手段により作成された他方の分割顔画像と、前記分割顔画像記憶手段に記憶されている一方の分割顔画像とを合成して左右対称の顔画像を作成する顔

画像作成手段と、を備えたことを特徴とする。

【0007】さらに、別の発明による顔画像作成装置は、顔を左右の半分に二分割した場合における一方の分割顔を構成する各パーツ毎に当該各パーツを表すためのパーツパターンを複数個記憶するパーツパターン記憶手段と、このパーツパターン記憶手段に記憶されているパーツパターンを各パーツ毎に組み合わせて第1の分割顔を作成する第1の分割顔作成手段と、この第1の分割顔作成手段により作成された第1の分割顔に基づいて他方の分割顔を第2の分割顔として作成する第2の分割顔作成手段と、この第2の分割顔作成手段により作成された第2の分割顔と、前記第1の分割顔作成手段により作成された第2の分割顔とを合成して左右対称の顔画像を作成する顔画像作成手段と、を備えたことを特徴とする。また、例えば請求項5に記載のように、顔画像作成手段により作成された顔画像を外部に視認可能に出力する出力手段を更に備えるようにしてもよい。

【0008】

【作用】本発明では、パーツ記憶手段に記憶されているパーツパターンの半分を各部位毎に選択手段で選択すると、この選択手段で選択された各部位毎のパーツと、パーツ作成手段により所定位置を基準にして反転させて作成したパーツパターンとを合成するとともに、この合成されたパーツパターンを組み合わせて顔画像作成手段により顔画像が作成され、表示手段で表示される。したがって、各パーツパターンは半分のデータ量でしかなく、これら各パーツパターンを記憶するメモリ容量は半分で済み、従来のように各部位のパーツパターンを完全な形で持つのと比べて記憶できるパーツパターンの種類は2倍になる。その結果、それだけ各パーツパターンの組み合わせが増し、使用者の意図するところとできるだけ近い多種多様な顔を作成できる。

【0009】また、別な発明では、顔を左右の半分に二分割した場合における一方の分割顔画像を分割顔画像記憶手段に記憶しておき、この分割顔画像記憶手段に記憶されている一方の分割顔画像に基づいて分割顔画像作成手段にて他方の分割顔画像を作成する。その後、この分割顔画像記憶手段により作成された他方の分割顔画像と、前記分割顔画像記憶手段に記憶されている一方の分割顔画像とが顔画像作成手段により合成されて左右対称の顔画像が作成される。したがって、1つの顔画像を作成するのに元となる顔画像は半分の顔画像を記憶しておけばよく、この結果、顔画像の記憶要容量を最小限に抑えることができる。更に別な発明では、顔を左右の半分に二分割した場合における一方の分割顔を構成する各パーツ毎に当該各パーツを表すためのパーツパターンをパーツパターン記憶手段に複数個記憶しておき、このパーツパターン記憶手段に記憶されているパーツパターンを各パーツ毎に組み合わせて第1の分割顔作成手段にて第1の分割顔を作成する。次いで、この第1の分割顔作成手

段により作成された第1の分割顔に基づいて他方の分割顔を第2の分割顔として第2の分割顔作成手段により作成する。その後、この第2の分割顔作成手段により作成された第2の分割顔と、前記第1の分割顔作成手段により作成された第2の分割顔とが顔画像作成手段により合成されて左右対称の顔画像が作成される。したがって、1つの顔画像を作成するのに元となる顔画像は半分の顔画像を記憶しておけばよく、この結果、顔画像の記憶要容量を最小限に抑えることができる。

10 【0010】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の実施例について説明する。図1は本発明に係る顔画像作成装置の一実施例を示す構成図である。図1において、本実施例の顔画像作成装置は例えば電子手帳に適用（搭載）され、大きく分けてCPU1、特徴入力スイッチ2、カーソルスイッチ3、表示スイッチ4、位置修正スイッチ5、角度修正スイッチ6、回転角度スイッチ7、プログラムROM8、ワークRAM9、パーツ画面ROM10、VRAM11および表示部12によって構成される。CPU1は装置全体を制御するもので、特徴入力スイッチ2、カーソルスイッチ3、表示スイッチ4によって顔のパーツや特徴等の指定操作が行われると、その操作情報に応じてプログラムROM8に格納されているプログラムに従い、各部位毎に選択する選択情報に応じた各パーツの半分のパーツ画面ROM10から読み出すとともに、読み出した各部位毎の半分のパーツを所定位置を基準にして反転させることにより、完全なパーツを作成し、この完全なパーツを組み合わせることにより、顔画像（例えば、自分の顔あるいは他人の顔）を作成する処理を行う。また、CPU1は位置修正スイッチ5、角度修正スイッチ6、回転角度スイッチ7により位置や角度を修正する何れかのパーツが指定されると、その指定されたパーツの位置を変更したり、パーツを所定角度傾斜させて表示させるような制御を行う。CPU1はパーツ作成手段および顔画像作成手段としての機能を有する。

【0011】特徴入力スイッチ2は顔の特徴を指定するスイッチであり、顔を構成する各パーツ（例えば、髪型、顔の輪郭、眉毛、目、鼻、口等）を順番に指定するものである。本実施例では顔を構成する各パーツとして6個用意されている。特徴入力スイッチ2は予め記憶されているパーツを各部位毎に選択する選択手段を構成する。カーソルスイッチ3は表示部12に表示された顔画像について、顔を構成するパーツ（例えば、髪、眉毛、目、鼻、口等）について複数のパーツパターンの中の1つを択一的に選択するものである。具体的には、カーソルスイッチ3は画面上のカーソル位置（例えば、点滅状態で表される）を動かすことにより、パーツパターンを選択する。なお、カーソルスイッチ3の他に、マウス等を用いてもよい。マウスの使用は他のスイッチについても同様である。

【0012】表示スイッチ4は顔画像を表示部12に表示させて修正したり、作成した顔画像が所望の状態であるとき、でき上がり画面としてセットしたりするときに操作されるものである。位置修正スイッチ5は顔を構成する各パーツ（例えば、目）の位置を修正するときに操作されるもので、例えばアップおよびダウン式の押しボタンタイプのスイッチからなる。角度修正スイッチ6は表示部12に表示されたパーツの角度（例えば、眉毛の角度）を修正するときに操作されるもので、同様に例えばアップおよびダウン式の押しボタンタイプのスイッチからなる。回転角度スイッチ7は表示部12に表示されたパーツ（例えば、目）を回転させるときに操作されるものである。

【0013】プログラムROM8はCPU1の制御プログラムを格納しており、その内容は後述の各図に示される。ワークRAM9はCPU1の行う制御においてワークエリアとして用いられる。パーツ画面ROM10は顔を構成する各部位の半分を表示するためのパーツをパーツパターンとして複数種記憶しており、パーツ記憶手段を構成する。ここで、パーツ画面ROM10に記憶されている各パーツ毎のパーツパターンの一例は図2のように示される。図2において、顔のパーツ種類（N）（顔の部位に相当）としては顔を構成する各種のものがあ

る。この場合、顔のパーツ種類（N）として、（N）=1は輪郭、（N）=2は眉毛、（N）=3は目、・・・というように複数種用意されている。なお、パーツ種類（N）は図2に示した例に限らず、他にも、例えば髪型、鼻、口というものが用意されている。また、この他のパーツ種類（N）を用意してもよい。

【0014】一方、パーツパターンは各パーツの変形態様（例えば、年齢に応じた特徴を有する）であり、図2の例で、例えば（N）=1の男性の顔の輪郭に着目すると、この輪郭のパーツパターンNO.として【01】、【02】、【03】・・・【19】、【20】というように各種のタイプに対応して複数種（ここでは20種類）のものが予め設けられ、パーツ画面ROM10に記憶されている。また、各パーツパターンはその1/2（例えば、左部分だけ）が記憶されており、これにより記憶容量の低減が図られている。したがって、同じ記憶容量では2倍のパーツパターンを記憶することかてきるようになっている。各パーツパターンは、例えばパーツパターンNO.が大きくなるに従って年齢が上がるように配置させていてもよい。同様に、眉毛、目についても各パーツパターンがその半分だけ予め用意されている。

【0015】VRAM11は顔画像を作成するときに、その作成画像を1画面単位で記憶するもので、VRAM11としては、例えば半導体メモリが用いられる。表示部（表示手段）12はCPU1によって作成処理される画像を表示するもので、VRAM11との間でデータの授受を行いながら、作成途中で各パーツを選択するとき

の顔画像を表示したり、完成した顔画像を表示したりする。表示部12は画像を表示するために、例えばTVディスプレイを有している。なお、画像を表示する部分はTVディスプレイに限らず、例えば専用のモニタ装置、あるいはCRTを有するものでなく、LCD等の液晶によって画像を表示するものでもよい。あるいは、他の用途にも兼用されているものを用いてもよい。

【0016】次に、作用を説明する。図3は顔画像作成処理のメインプログラムを示すフローチャートである。このプログラムがスタートすると、まずステップS10で初期設定を行う。初期設定では各種レジスタ、ワークRAM9、VRAM11のクリア、サブルーチンのイニシャライズ、フラグのリセット等が行われる。次いで、ステップS12でポインタM1を「0」にクリアする。ポインタM1は顔のパーツ、特徴等の情報を入力するときの指定用として用いられるもので、その値はCPU1内の対応するレジスタに格納される。次いで、ステップS14でVRAM11の内容を表示部12に表示させる。これにより、例えば作成途中で各パーツを選択するときの顔画像や完成した顔画像が表示部12に表示される。そして、以後はこのステップS14に待機し、このとき各スイッチからの割り込み信号に基づいて必要な処理が行われる。すなわち、各パーツを選択するときの処理等は、全て以下に示す割り込みルーチンで実行される。

【0017】図4は特徴スイッチ割り込みルーチンを示すフローチャートである。特徴入力スイッチ2が操作されると、この特徴スイッチ割り込みルーチンに移行する。この割り込みルーチンに移行すると、まずステップS20でポインタM1を「1」だけインクリメントする。次いで、ステップS22でポインタM1が「8」に等しいか否かを判別する。ここで、ポインタM1を「8」と比較するのは、顔の特徴を表す顔特徴データとして7個あるので、7個を超えた値である「8」になったか否かを判断するためである。ポインタM1が「8」に等しくなければ、ステップS26に進んでワークRAM9における（M1+OFFSET1）番地のデータをスタートアドレスとして画面データの内容をVRAM11に転送する。例えば、M1=1のときには（1+OFFSET1）番地のデータがスタートアドレスとなってワークRAM9の画面データの内容がVRAM11に転送される。

【0018】ステップS26の処理を経ると、リターンする。そして、次回の特徴スイッチ割り込みルーチンになると、同様の処理を繰り返す。このとき、まずステップS20でポインタM1をインクリメントし、ステップS22でポインタM1が「8」に等しくなると、ステップS24に進んでポインタM1を「1」に戻し、その後、ステップS26に進む。このようにして特徴入力スイッチ2が操作される度にポインタM1を「1」ずつイ

7

ンクリメントしていき、ポインタM1が「8」に等しくなると再びポインタM1を「1」に戻すことが行われる。したがって、ポインタM1=1に対応するワークRAM9の(M1+OFFSET1)番地のデータをスタートアドレスとして画面データの内容がVRAM11に転送され、以後、特徴入力スイッチ2が操作される度にポインタM1が「1」ずつインクリメントされて(M1+OFFSET1)番地の画面データの内容がVRAM11に転送され、表示部12に表示される。

【0019】特徴入力スイッチ2が操作される度毎の画面データの内容は、後述の図6に示すデータの内容に対応して変化する。すなわち、特徴入力スイッチ2を操作すれば、その都度、特徴スイッチ割り込みルーチンに移行し、図6のデータに対応して画面が表れる。オペレータは、この図6に対応した画面を見ながら性別、髪型、目、眉毛、・・・等について顔の特徴を選択していくことになる。

【0020】ここで、ワークRAM9の格納データについて説明する。ワークRAM9には図5に示すように、(OFFSET1+1)番地から主に(OFFSET6+5)番地までの間に各種の必要なデータが一時的に格納される。例えば、(OFFSET1+1)番地をアドレスとするエリアは、ポインタM1=1によって指定されるADD1なるデータが格納され、このデータはパーツ画面ROM10に記憶されている各パーツ毎のアドレスに対応する。同様に、(OFFSET1+2)番地をアドレスとするエリアは、ポインタM1=2によって指定されるADD2なるデータが格納され、以下、(OFFSET1+7)番地をアドレスとするエリアは、ポインタM1=7によって指定されるADD7なるデータが格納される。

【0021】ワークRAM9の他のエリアを説明すると、(OFFSET2+1)番地、(OFFSET2+2)番地、・・・(OFFSET2+7)番地はカーソル位置に対応するデータが格納され、それぞれポインタM=1、M=2、・・・M=7に対応している。(OFFSET3+1)番地、(OFFSET3+2)番地・・・は顔の特徴を表すデータが格納される。具体的には、(OFFSET3+1)番地をアドレスとするエリアは、髪型に関するデータが格納されるもので、データの最上位ビット(aで示す部分)には男性あるいは女性を区別する性別パラメータが格納される。性別パラメータは1ビット単位であり、[1]のとき男性を表し、[0]のとき女性を表す。

【0022】また、(OFFSET3+1)番地をアドレスとするエリアのうちMSBを除く他のビット領域(特徴ビット群)bには髪型に関するデータが格納される。(OFFSET3+2)番地をアドレスとするエリアは、顔の輪郭に関するデータが格納されるもので、データの最上位ビットa(MSB)には性別パラメータが

8

格納され、MSBを除く他のビット領域(特徴ビット群)bには輪郭に関するデータが格納される。(OFFSET3+3)番地をアドレスとするエリアは、目に関するデータが格納されるもので、データの最上位ビットa(MSB)には性別パラメータが格納され、MSBを除く他のビット領域(特徴ビット群)bには目に関するデータが格納される。以下、同様にして(OFFSET3+4)番地をアドレスとするエリアは、眉毛に関するデータが格納されるという具合に順次データ(例えば、鼻、口等)が格納される。

【0023】なお、顔の特徴パーツのうち、特に使用者の意図する種々の顔のモンタージュを作成する場合に、パーツの形状や位置等を変えて顔の印象が著しく変化するのは、目、眉毛、口である。したがって、本実施例では、これらのパーツについては、その位置や回転角度等を変えて傾斜させる等の処理を行い、そのためにワークRAM9に目、眉毛、口の座標データ、角度データ等を格納するエリアを設けている。すなわち、OFFSET4番地、(OFFSET4+1)番地には口を表すデータが格納される。具体的には、OFFSET4番地をアドレスとするエリアには、口の回転中心となる座標データが格納され、(OFFSET4+1)番地をアドレスとするエリアには、口を回転させる角度(この角度は角度修正スイッチ6によって指定される)に関するデータが格納される。

【0024】OFFSET5番地、(OFFSET5+1)番地、(OFFSET5+2)番地、(OFFSET5+3)番地には顔に2つある眉毛にそれぞれ対応するデータが格納される。具体的には、OFFSET5番地をアドレスとするエリアには、顔に2つある眉毛のうちの一方の眉毛(例えば、左の眉毛)の回転中心となる座標データが格納され、(OFFSET5+1)番地をアドレスとするエリアには、他方の眉毛(例えば、右の眉毛)を複写して用いるときの複写用座標データ(他方の眉毛の回転中心となる座標データ)が格納される。また、(OFFSET5+2)番地をアドレスとするエリアには、一方の眉毛(例えば、左の眉毛)を回転させる角度(この角度は角度修正スイッチ6によって指定される)に関するデータが格納され、(OFFSET5+3)番地をアドレスとするエリアには、他方の眉毛(例えば、右の眉毛)を複写して用いるときの複写用角度データ(他方の眉毛を回転させる角度)が格納される。

【0025】OFFSET6番地、(OFFSET6+1番地)、・・・(OFFSET6+5)番地には顔に2つある目にそれぞれ対応するデータが格納される。具体的には、OFFSET6番地をアドレスとするエリアには、顔に2つある目のうちの一方の目(例えば、左の目)の回転中心となる座標データが格納され、(OFFSET6+1)番地をアドレスとするエリアには、他方の目(例えば、右の目)を複写して用いるときの複写

用座標データ（他方の目の回転中心となる座標データ）が格納される。また、（OFFSET6+2）番地をアドレスとするエリアには、一方の目（例えば、左の目）の位置（この位置は位置修正スイッチ5によって指定される）に関する修正データが格納され、（OFFSET6+3）番地をアドレスとするエリアには、他方の目（例えば、右の目）を複写して用いるときの複写用位置修正データ（他方の目の位置の修正データ）が格納される。（OFFSET6+4）番地をアドレスとするエリアには、一方の目（例えば、左の目）を回転させる角度（この角度は角度修正スイッチ6によって指定される）に関するデータが格納され、（OFFSET6+5）番地をアドレスとするエリアには、他方の目（例えば、右の目）を複写して用いるときの複写用角度データ（他方の目を回転させる角度）が格納される。

【0026】さて、例えば前述したようにポインタ1M=1のときには（1+OFFSET1）番地のデータがスタートアドレスとなってワークRAM9の画面データの内容がVRAM11に転送されるが、このときワークRAM9における（1+OFFSET1）番地のデータはADD1であり、その内容は図6に示すようにパーツ画面ROM10に記憶されている各パーツ毎の画面のうちの1つである。図6において、ADD1のアドレスに対応する画面データは性別を選択する画面であり、したがって、M1=1のときはADD1に対応して【01】：男性あるいは【02】：女性のどちらかの指定を促す画面が表れる。

【0027】同様に、図6においてADD2のアドレスに対応する画面データは髪型を選択する画面であり、例えば【01】は髪量が豊かな七三分け、【02】は髪量が薄い七三分け、……というようになっている。このADD2に対応して髪型の選択を促す画面する画面が表れる。ADD3のアドレスに対応する画面データは顔の輪郭を選択する画面であり、例えば例えば【01】は輪郭が丸型、【02】は輪郭が四角形、……というようになっている。このADD3に対応して輪郭の選択を促す画面する画面が表れる。ADD4のアドレスに対応する画面データは目を選択する画面であり、例えば【01】は目が丸い二重まぶた、【02】は目が卵型、……というようになっている。このADD4に対応して目の形の選択を促す画面する画面が表れる。

【0028】ADD5のアドレスに対応する画面データは眉毛を選択する画面であり、例えば【01】は眉毛が三ヶ月形、【02】は眉毛がさがり型、……というようになっている。このADD5に対応して眉毛の形の選択を促す画面する画面が表れる。ADD6のアドレスに対応する画面データは鼻を選択する画面であり、例えば【01】は鼻が大きくて高い、【02】は鼻が小さくて低い、……というようになっている。このA

DD5に対応して鼻の形の選択を促す画面する画面が表れる。ADD7のアドレスに対応する画面データは口を選択する画面であり、例えば【01】、【02】、……というようになっている。このADD7に対応して口の選択を促す画面する画面が表れる。

【0029】次に、ADD7以降のアドレスには各パーツのパーツパターンがそれぞれ格納されている。すなわち、髪型データ（1）、髪型データ（2）、……、輪郭データ（1）、輪郭データ（2）、……が記憶されている。この場合、髪型データは半分でなく、全体の形状が記憶されている。一方、輪郭データについては、その半分のデータ（例えば、左半分）が記憶されている。パーツパターンの半分のデータが記憶されているのは、以下の目、眉毛、口についても同様である。顔の輪郭、目、眉毛、口は左右に1つずつ（合計で2つ）あったり、あるいは1つでも半分に区切って支障のないものだからである。これに対して髪型は1つであり、しかも1つのものを半分に区切ると支障が出る（例えば、七三分けの髪型）場合が多いから、半分に区切って記憶する方法を採用していない。

【0030】目（例えば、左の目）のデータの場合、例えば目データ（1）は目の回転位置に対応する座標データ（ X_1 、 Y_1 ）と、目の形状に対応する形状データという2つのパラメータにより第1のパターンとして記憶されている。また、目データ（2）は目の回転位置に対応する座標データ（ X_2 、 Y_2 ）と、目の形状に対応する形状データという2つのパラメータにより第2のパターンとして記憶されている。同様に、目データ（3）、目データ（4）、……がそれぞれ第3のパターン、第4のパターン、……という具合に目について複数のパーツパターンが記憶されている。眉毛（例えば、左の眉毛）のデータの場合、例えば眉毛データ（1）は眉毛の回転位置に対応する座標データ（ X_1 、 Y_1 ）と、眉毛の形状に対応する形状データという2つのパラメータにより第1のパターンとして記憶されている。また、眉毛データ（2）は眉毛の回転位置に対応する座標データ（ X_2 、 Y_2 ）と、眉毛の形状に対応する形状データという2つのパラメータにより第2のパターンとして記憶されている。同様に、眉毛データ（3）、眉毛データ（4）、……がそれぞれ第3のパターン、第4のパターン、……という具合に眉毛について複数のパーツパターンが記憶されている。

【0031】鼻のデータの場合、例えば鼻データ（1）は鼻の形状に対応する形状データという1つのパラメータにより第1のパターンとして記憶されている。また、鼻データ（2）は鼻の形状に対応する形状データという1つのパラメータにより第2のパターンとして記憶されている。同様に、鼻データ（3）、鼻データ（4）、……がそれぞれ第3のパターン、第4のパターン、……という具合に鼻について複数のパーツパターン

が記憶されている。□(例えば、左側の□部分)のデータの場合、例えば□データ(1)は□の回転位置に対応する座標データ(X_1 , Y_1)と、□の形状に対応する形状データという2つのパラメータにより第1のパターンとして記憶されている。また、□データ(2)は□の回転位置に対応する座標データ(X_2 , Y_2)と、□の形状に対応する形状データという2つのパラメータにより第2のパターンとして記憶されている。同様に、□データ(3)、□データ(4)、・・・・・・がそれぞれ第3のパターン、第4のパターン、・・・・・・という具合に□

【0032】図7はカーソルスイッチ割り込みルーチンを示すフローチャートである。カーソルスイッチ3が操作されると、このカーソルスイッチ割り込みルーチンに移行する。この割り込みルーチンに移行すると、まずステップS80で表示フラグを判別する。これは、表示部12に顔画像の画面が表示されているか否かを判断するもので、画面が表示されているときは表示フラグが[1]になる。表示部12に画面が表示されていなければカーソルを用いて顔のパーツを選択できないからである。表示

フラグが[0]のときは図8に示す処理に移行する(詳細を後述する)。一方、表示フラグが[1]のときは続くステップS82に進んでワークRAM9の($M1 + \text{OFFSET}2$)番地のデータをカーソル位置に応じて変更する。(OFFSET2)番地はカーソル位置に対応するデータを格納するものであるから、例えば、 $M1 = 2$ のときは髪型に関して(OFFSET2+1)番地のデータがカーソル位置に応じて変更される。また、 $M1 = 3$ のときは輪郭に関して(OFFSET2+2)番地のデータがカーソル位置に応じて変更される。

【0033】次いで、ステップS84でカーソル位置の表示を変更する。これにより、カーソルスイッチ3を操作して動かした場合には、その表示位置が変更されて画面に示される。次いで、ステップS86でポインタM1が「1」であるか否かを判別する。すなわち、性別を判断する画面であるか否かを判別する。 $M1 = 「1」$ のときはステップS88に進んで($M1 + \text{OFFSET}1$)番地のデータが男を表すか否かを判別する。男を表すものであるときは、まずステップS90で $N = 1$ に戻す。 N はポインタである。これは、ポインタ N を最小の値、すなわち(OFFSET2+1)番地に対応するエリアから順次インクリメントしていくためである。次いで、ステップS92に進んで($N + \text{OFFSET}3$)番地のデータのMSBを「1」にセットする。(OFFSET3+N)番地は顔の特徴を表すデータが格納され、そのデータの最上位ビットMSB(aで示す部分)には男性あるいは女性を区別する性別パラメータが格納される。性別パラメータは1ビット単位であり、「1」とき男性を表し、「0」のとき女性を表す。

【0034】このとき、最初は $N = 1$ であるから、まず

(OFFSET3+1)番地のデータのMSBが[1]にセットされることになる。次いで、ステップS94でポインタ N をインクリメントする。これにより、 $N = 2$ となる。次いで、ステップS96で $N = 7$ になったか否かを判別する。 $N = 7$ を判断するのは、(OFFSET4+N)番地の最大番地まで、そのMSBを[1]にセットするためである。今回は $N = 7$ でないから、ステップS92に戻って同様の処理を繰り返す。したがって、次回は $N = 2$ であるから、(OFFSET4+2)番地のデータのMSBが[1]にセットされる。以下同様にして、(OFFSET4+3)番地、・・・・(OFFSET4+6)番地の各データのMSBがそれぞれ[1]にセットされていく。

【0035】そして、ステップS96で $N = 7$ になると、今回のカーソルスイッチ割り込みルーチンを終了してメインプログラムにリターンする。一方、ステップS86でポインタM1が「1」でないときは、ステップS106にジャンプして($M1 + \text{OFFSET}2$)番地の内容を(($M1 - 1$) + (OFFSET3))番地のデータのMSBを除くビット群bに転送する。これにより、カーソルスイッチ3によって指定された位置のデータ内容が顔の特徴データを格納するエリアに転送されることになる。ステップS106を経ると、カーソルスイッチ割り込みルーチンを終了してメインプログラムにリターンする。また、ステップS88でNOのとき、すなわち($M1 + \text{OFFSET}1$)番地のデータが男を表すものでなく、女を表すものであるときは、ステップS98に進んでポインタ N を $N = 1$ に戻す。これは、ポインタ N を最小の値、すなわち(OFFSET2+1)番地に対応するエリアから順次インクリメントしていくためである。

【0036】次いで、ステップS100で($N + \text{OFFSET}3$)番地のデータのMSBを「0」にセットする。このとき、 $N = 1$ であるから、まず(OFFSET3+1)番地のデータのMSBが[0]にセットされることになる。次いで、ステップS102でポインタ N をインクリメントする。これにより、 $N = 2$ となる。次いで、ステップS104で $N = 7$ になったか否かを判別する。 $N = 7$ を判断するのは、(OFFSET3+N)番地の最大番地まで、そのMSBを[0]にセットするためである。今回は $N = 7$ でないから、ステップS100に戻って同様の処理を繰り返す。したがって、次回は $N = 2$ であるから、(OFFSET3+2)番地のデータのMSBが[0]にセットされる。以下同様にして、(OFFSET3+3)番地、・・・・(OFFSET3+6)番地の各データのMSBがそれぞれ[0]にセットされていく。そして、ステップS104で $N = 7$ になると、今回のカーソルスイッチ割り込みルーチンを終了してメインプログラムにリターンする。

【0037】上記ステップS80で表示フラグの判別結

果がNOのときは、図8に示す処理に移行し、まずステップS108に進む。ステップS108では角度修正フラグが「1」であるか否かを判別する。角度修正フラグは角度修正スイッチ6が操作されてオンしたときに「1」となり、このとき本ルーチンでは表示フラグが「0」でも顔画像が表示部12に表示される。一方、角度修正スイッチ6が操作されなければ角度修正フラグは「0」で、顔画像は表示部12に表示されない。これは、顔のパーツの角度を修正しようとするときに、顔画像が表示部12に表示されていなければできないからである。ステップS108で角度修正フラグが「0」のときは、ステップS110に進んでカーソル表示を消去し、今回のカーソルスイッチ割り込みルーチンを終了してメインプログラムにリターンする。

【0038】一方、ステップS108で角度修正フラグが「1」のときは、角度修正スイッチ6が操作されていると判断してステップS112に進む。ステップS112ではカーソルスイッチ3の操作結果を判別する。カーソルスイッチ3は、例えば押しボタンタイプのアップスイッチおよびダウンスイッチからなり、カーソル位置を上げるときにはアップスイッチを押し、カーソル位置を下げるときにはダウンスイッチを押す。アップスイッチが押されていればステップS114に進み、ポインタNをインクリメントする。これにより、次のループではN=2となる。次いで、ステップS116でN=6になったか否かを判別する。これは、左目、右目、左眉毛、右眉毛および口の5つのパーツについて、それらの角度を変化させる場合に、それぞれをカーソルで指定する数が5つあるから、最大値である「5」を超えた数として「6」になったか否かを判断しているのである。N=6でなければステップS120に進み、N=6のときはステップS118でポインタNを「1」に戻してステップS120に進む。したがって、角度修正スイッチ6のアップスイッチを押すことにより、ポインタNを「1」ずつインクリメントさせながら、所望のパーツを指定することが行われる。

【0039】また、ステップS112でアップスイッチが押されていなければ、ダウンスイッチが押されたと判断してステップS122に進み、ポインタNをデクリメントする。これにより、次のループではポインタNの値が「1」だけ小さくなる。次いで、ステップS124でN=0になったか否かを判別し、N=0のときはステップS126でポインタNを「5」に大きくしてステップS120に進む。N=0でなければステップS126をジャンプしてステップS120に進む。したがって、カーソルスイッチ3のダウンスイッチを押すことにより、ポインタNを「1」ずつデクリメントさせながら、所望のパーツを指定することが行われる。

【0040】次いで、ステップS120、ステップS128～ステップS134の各ステップにおいて、それぞ

れポインタNの値が「1」～「5」の何れであるかを判別する。ポインタNがN=「1」のときはステップS136に進み、VRAM11上の左目の画面にカーソルを表示する。これにより、オペレータのカーソルスイッチ3の操作に応じて表示部12の画面で左目の位置にカーソルが表示される。ステップS136の処理を経ると、今回のルーチンを終了してメインプログラムにリターンする。ポインタNがN=「2」のときはステップS138に進み、VRAM11上の右目の画面にカーソルを表示する。これにより、オペレータのカーソルスイッチ3の操作に応じて表示部12の画面で右目の位置にカーソルが表示される。ステップS138の処理を経ると、今回のルーチンを終了してメインプログラムにリターンする。

【0041】ポインタNがN=「3」のときはステップS140に進み、VRAM11上の左まゆ（眉毛）の画面にカーソルを表示する。これにより、オペレータのカーソルスイッチ3の操作に応じて表示部12の画面で左まゆの位置にカーソルが表示される。ステップS140の処理を経ると、今回のルーチンを終了してメインプログラムにリターンする。ポインタNがN=「4」のときはステップS142に進み、VRAM11上の右まゆ（眉毛）の画面にカーソルを表示する。これにより、オペレータのカーソルスイッチ3の操作に応じて表示部12の画面で右まゆの位置にカーソルが表示される。ステップS142の処理を経ると、今回のルーチンを終了してメインプログラムにリターンする。ポインタNがN=「5」のときはステップS144に進み、VRAM11上の口の画面にカーソルを表示する。これにより、オペレータのカーソルスイッチ3の操作に応じて表示部12の画面で口の位置にカーソルが表示される。ステップS144の処理を経ると、今回のルーチンを終了してメインプログラムにリターンする。

【0042】図9は角度修正スイッチ割り込みルーチンを示すフローチャートである。角度修正スイッチ6が操作されると、この角度修正スイッチ割り込みルーチンに移行する。この割り込みルーチンに移行すると、まずステップS200で表示フラグを判別する。これは、表示部12に顔画像の画面が表示されているか否かを判断するもので、画面が表示されいるときは表示フラグが

「1」になる。表示部12に画面が表示されていなければ、角度修正スイッチ6を操作しても顔のパーツを指定できないからである。表示フラグが「0」のときは今回のルーチンを終了してメインプログラムにリターンする。一方、表示フラグが「1」のときは続くステップS202に進んで角度修正フラグを反転する。次いで、ステップS204で角度修正フラグ=「1」であるか否かを判別する。角度修正フラグは、表示部12に顔画像の画面が表示されているとき、角度修正スイッチ6がオンする毎に反転する。ステップS204で角度修正フラグ

10

20

30

40

50

= [0] のときは、ステップS206に進んで画面のカーソル表示を消去してメインプログラムにリターンする。

【0043】一方、ステップS204で角度修正フラグ = [1] のときは、ステップS208～ステップS216の各ステップにおいて、それぞれポインタNの値が「1」～「5」の何れであるかを判別する。なお、カーソルの位置は前述したようにカーソルスイッチ3を操作することにより、カーソルスイッチ割り込みルーチンを実行することで変えられる。ポインタNがN = 「1」のときはステップS218に進み、VRAM11上の左目の画面にカーソルを表示する。これにより、オペレータのカーソルスイッチ3の操作に応じて表示部12の画面で左目の位置にカーソルが表示される。その後は、後述の回転角度スイッチ割り込みルーチンを実行することにより、左目の回転角度を修正することができる。ステップS218の処理を経ると、今回のルーチンを終了してメインプログラムにリターンする。ポインタNがN = 「2」のときはステップS220に進み、VRAM11上の右目の画面にカーソルを表示する。これにより、オペレータのカーソルスイッチ3の操作に応じて表示部12の画面で右目の位置にカーソルが表示される。その後は、後述の回転角度スイッチ割り込みルーチンを実行することにより、右目の回転角度を修正することができる。ステップS220の処理を経ると、今回のルーチンを終了してメインプログラムにリターンする。

【0044】ポインタNがN = 「3」のときはステップS222に進み、VRAM11上の左まゆ（眉毛）の画面にカーソルを表示する。これにより、オペレータのカーソルスイッチ3の操作に応じて表示部12の画面で左まゆの位置にカーソルが表示される。その後は、後述の回転角度スイッチ割り込みルーチンを実行することにより、左まゆの回転角度を修正することができる。ステップS222の処理を経ると、今回のルーチンを終了してメインプログラムにリターンする。ポインタNがN = 「4」のときはステップS224に進み、VRAM11上の右まゆ（眉毛）の画面にカーソルを表示する。これにより、オペレータのカーソルスイッチ3の操作に応じて表示部12の画面で右まゆの位置にカーソルが表示される。その後は、後述の回転角度スイッチ割り込みルーチンを実行することにより、右まゆの回転角度を修正することができる。ステップS224の処理を経ると、今回のルーチンを終了してメインプログラムにリターンする。ポインタNがN = 「5」のときはステップS226に進み、VRAM11上の口の画面にカーソルを表示する。これにより、オペレータのカーソルスイッチ3の操作に応じて表示部12の画面で口の位置にカーソルが表示される。その後は、後述の回転角度スイッチ割り込みルーチンを実行することにより、口の回転角度を修正することができる。ステップS226の処理を経ると、今

回のルーチンを終了してメインプログラムにリターンする。

【0045】図10、図11は回転角度スイッチ割り込みルーチンを示すフローチャートである。回転角度スイッチ7が操作されると、この回転角度スイッチ割り込みルーチンに移行する。この割り込みルーチンに移行すると、まずステップS250で表示フラグ = [1] であるか否かを判別する。これは、表示部12に顔画像の画面が表示されているか否かを判断するもので、画面が表示されているときは表示フラグが[1]になる。表示部12に画面が表示されていない場合は、回転角度スイッチ7を操作してもパーツの回転角度を変更できないからである。表示フラグが[0]のときは今回のルーチンを終了してメインプログラムにリターンする。一方、表示フラグが[1]のときは続くステップS252に進んで角度修正フラグ = [1] であるか否かを判別する。角度修正フラグが[0]のときは同様に今回のルーチンを終了してメインプログラムにリターンする。一方、角度修正フラグ = [1] のときは、続くステップS254～ステップS262の各ステップにおいて、それぞれポインタNの値が「1」～「5」の何れであるかを判別する。なお、カーソルの位置は前述したようにカーソルスイッチ3を操作することにより、カーソルスイッチ割り込みルーチンを実行することで変えられる。

【0046】ポインタNがN = 「1」のときはステップS264に進み、(OFFSET6+4)番地にストアされている角度データを修正する。(OFFSET6+4)番地には左目の回転角度データがストアされているから、今回の回転角度スイッチ7の操作により新たな回転角度データ（例えば、左目の回転角度を大きくするデータ）に修正される。次いで、ステップS266でOFFSET6番地にストアされている座標データ（すなわち、左目の回転位置データ）を中心として「左目」の画像データを(OFFSET6+4)番地にストアされている角度データに基づいて回転させる。これにより、今回の回転角度スイッチ7の操作による新たな回転角度データだけ左目が回転して表示される。ステップS266を経ると、今回のルーチンを終了してメインプログラムにリターンする。

【0047】ポインタNがN = 「2」のときはステップS268に進み、(OFFSET6+5)番地にストアされている角度データを修正する。(OFFSET6+5)番地には複写用角度データ、すなわち左目の回転角度データを複写した右目の回転角度データがストアされているから、今回の回転角度スイッチ7の操作により新たな回転角度データ（例えば、右目の回転角度を大きくするデータ）に修正される。次いで、ステップS270で(OFFSET6+1)番地にストアされている複写用座標データ（すなわち、左目の回転位置を複写した右目の回転位置データ）を中心として「右目」の画像デー

タを(OFFSET6+5)番地にストアされている複写用角度データに基づいて回転させる。これにより、今回の回転角度スイッチ7の操作による新たな回転角度データだけ右目が回転して表示される。ステップS270を経ると、今回のルーチンを終了してメインプログラムにリターンする。

【0048】ポインタNがN=「3」のときはステップS272に進み、(OFFSET5+2)番地にストアされている角度データを修正する。(OFFSET5+2)番地には左眉毛の回転角度データがストアされているから、今回の回転角度スイッチ7の操作により新たな回転角度データ(例えば、左眉毛の回転角度を大きくするデータ)に修正される。次いで、ステップS274でOFFSET5番地にストアされている座標データ(すなわち、左眉毛の回転位置データ)を中心として「左眉毛」の画像データを(OFFSET5+2)番地にストアされている角度データに基づいて回転させる。これにより、今回の回転角度スイッチ7の操作による新たな回転角度データだけ左眉毛が回転して表示される。ステップS274を経ると、今回のルーチンを終了してメインプログラムにリターンする。

【0049】次いで、図11に移り、ポインタNがN=「4」のときはステップS276に進み、(OFFSET5+3)番地にストアされている角度データを修正する。(OFFSET5+3)番地には複写用角度データ、すなわち左眉毛の回転角度データを複写した右眉毛の回転角度データがストアされているから、今回の回転角度スイッチ7の操作により新たな回転角度データ(例えば、右眉毛の回転角度を大きくするデータ)に修正される。次いで、ステップS278で(OFFSET5+2)番地にストアされている複写用座標データ(すなわち、左眉毛の回転位置を複写した右眉毛の回転位置データ)を中心として「右眉毛」の画像データを(OFFSET5+3)番地にストアされている複写用角度データに基づいて回転させる。これにより、今回の回転角度スイッチ7の操作による新たな回転角度データだけ右眉毛が回転して表示される。ステップS278を経ると、今回のルーチンを終了してメインプログラムにリターンする。

【0050】ポインタNがN=「5」のときはステップS280に進み、(OFFSET4+1)番地にストアされている角度データを修正する。(OFFSET4+1)番地には口の回転角度データがストアされているから、今回の回転角度スイッチ7の操作により新たな回転角度データ(例えば、口の回転角度を大きくするデータ)に修正される。次いで、ステップS282でOFFSET4番地にストアされている座標データ(すなわち、口の回転位置データ)を中心として「口」の画像データを(OFFSET4+1)番地にストアされている角度データに基づいて回転させる。これにより、今回の

回転角度スイッチ7の操作による新たな回転角度データだけ口が回転して表示される。ステップS282を経ると、今回のルーチンを終了してメインプログラムにリターンする。

【0051】図12は位置修正スイッチ割り込みルーチンを示すフローチャートである。位置修正スイッチ5が操作されると、この位置修正スイッチ割り込みルーチンに移行する。この割り込みルーチンに移行すると、まずステップS300で表示フラグ=[1]であるか否かを判別する。これは、表示部12に顔画像の画面が表示されているか否かを判断するもので、画面が表示されているときは表示フラグが[1]になる。表示部12に画面が表示されていない場合は、位置修正スイッチ5を操作してもパーツの位置修正ができないからである。表示フラグが[0]のときは今回のルーチンを終了してメインプログラムにリターンする。

【0052】一方、表示フラグが[1]のときは続くステップS302に進んで位置修正スイッチ5のアップスイッチがオンしているか否かを判別する。位置修正スイッチ5は顔を構成するパーツ(特に、目)の位置を修正するときに操作されるもので、押しボタンタイプのアップスイッチおよびダウンスイッチからなるため、ここではアップスイッチが押されたか否かを判別する。アップスイッチがオンしているときはステップS304に進んで(OFFSET6+2)番地および(OFFSET6+3)番地内の位置修正データを「1」だけインクリメントした値にする。(OFFSET6+2)番地には位置修正データ(すなわち、左目の位置を修正する位置修正データ)がストアされており、(OFFSET6+3)番地には複写用位置修正データ(すなわち、左目の修正位置を複写した右目の位置修正データ)がストアされている。したがって、ステップS304では左目の位置修正データおよび右目の位置修正データが共に「1」だけ増加することになる。

【0053】次いで、ステップS306でVRAM11上の「目」の画像データを構成するドットのY座標を「+1」することにより、左目および右目の位置を移動させる。これにより、表示部12の表示画面では左目および右目の各位置(特に、Y座標位置)が上がって表示される。次いで、ステップS308でOFFSET6番地および(OFFSET6+1)番地の座標データのうちY座標を「+1」し(インクリメントし)、メインプログラムにリターンする。OFFSET6番地には座標データ(すなわち、左目の回転位置データ)がストアされており、(OFFSET6+1)番地には複写用座標データ(すなわち、左目の回転位置を複写した右目の回転位置データ)がストアされている。したがって、ステップS308では左目の回転位置データおよび右目の回転位置データのうちのY座標が共に「1」だけ増加することになる。

【0054】一方、アップスイッチがオンしていないとき（ダウンスイッチがオンしているとき）には、ステップS310に進んで（OFFSET6+2）番地および（OFFSET6+3）番地内の位置修正データを「1」だけデクリメントした値にする。（OFFSET6+2）番地には位置修正データ（すなわち、左目の位置を修正する位置修正データ）がストアされており、（OFFSET6+3）番地には複写用位置修正データ（すなわち、左目の修正位置を複写した右目の位置修正データ）がストアされている。したがって、ステップS304では左目の位置修正データおよび右目の位置修正データが共に「1」だけ減少することになる。

【0055】次いで、ステップS312でVRAM11上の「目」の画像データを構成するドットのY座標を「-1」することにより、左目および右目の位置を移動させる。これにより、表示部12の表示画面では左目および右目の各位置（特に、Y座標位置）が下がって表示される。次いで、ステップS314でOFFSET6番地および（OFFSET6+1）番地の座標データのうちY座標を「-1」し（デクリメントし）、メインプログラムにリターンする。OFFSET6番地には座標データ（すなわち、左目の回転位置データ）がストアされており、（OFFSET6+1）番地には複写用座標データ（すなわち、左目の回転位置を複写した右目の回転位置データ）がストアされている。したがって、ステップS314では左目の回転位置データおよび右目の回転位置データのうちのY座標が共に「1」だけ減少することになる。

【0056】図13～図15は表示スイッチ割り込みルーチンを示すフローチャートである。表示スイッチ4が操作されると、この表示スイッチ割り込みルーチンに移行する。この割り込みルーチンに移行すると、まずステップS400で表示フラグを反転させる。したがって、表示フラグは、表示スイッチ4が操作される度に反転する。例えば、最初は表示フラグが[0]で、操作されると、表示フラグが[1]になり、以後、操作毎に[0]、[1]を繰り返す。このようにして、前回のルーチンに対して表示スイッチ4が操作されたか否かを判断する。

【0057】次いで、ステップS402で表示フラグが[1]であるか否かを判別する。表示フラグが[1]ということは、例えば最初は表示フラグが[0]で、表示スイッチ4が操作されて表示フラグが[1]になったような場合である。表示スイッチ4が操作されず、表示フラグが[0]のときはメインプログラムにリターンする。一方、表示スイッチ4が操作されて表示フラグが[1]になったときは、ステップS404に分岐してポインタMを「1」に戻す。ポインタM=1は髪型、M=2は輪郭、M=3は目、・・・というように対応しているから、ステップS404でポインタMを「1」に戻

すのは、最初に髪型の特徴を判断し、次いで、輪郭からオペレータの操作状況に応じたパーツの特徴データ（例えば、位置修正データ、回転角度データ）を読み出して表示部12に表示させるためである。

【0058】次いで、ステップS406～ステップS414（図14、図15参照）において、ポインタMが「1」であるか、ポインタMが「2」あるいは「5」であるか、ポインタMが「6」であるか、ポインタMが「3」であるか、ポインタMが「4」であるかをそれぞれ判別する。

ポインタM=「1」のとき

M=「1」は髪型の特徴データを指定するものであり、このときはステップS416に進み、（M+OFFSET3）番地にストアされた内容をスタートアドレスにした画面データをVRAM11に転送する。このとき、ワークRAM9における（M+OFFSET3）番地のデータは顔の特徴データを格納するエリアである。したがって、最初は髪型という顔の特徴データ（すなわち、パーツ）が表示部12に表示される。次いで、ステップS418でポインタMをインクリメントし、ステップS420でポインタMが「7」であるか否かを判別する。これは、顔の特徴データとして髪型、輪郭、目の6つの全ての特徴データの選択が終了したか否かを判断するものである。M=「7」でなければステップS406に戻って同様のループを繰り返す。このとき、ステップS406でM=「1」以外の値になると、ステップS408の方に分岐する。また、ステップS420でM=「7」になると、今回のルーチンを終了してメインプログラムにリターンする。

【0059】ポインタM=「2」あるいは「5」のときM=「2」は輪郭の特徴データを指定し、M=「5」は鼻の特徴データを指定するものであり、このときはステップS422に進み、（M+OFFSET3）番地にストアされた内容をスタートアドレスにした画面データをVRAM11に転送する。これにより、輪郭あるいは鼻という顔の特徴データ（パーツ）のうちの左半分が表示部12に表示される。次いで、ステップS424でVRAM11上の特定のX座標の位置と線対称の位置上に上記画面データを複写する。その後、ステップS418に分岐する。これにより、輪郭あるいは鼻という顔の特徴データ（パーツ）の左半分が複写されて右半分になり、この右半分のパーツが左半分と結合して表示部12に表示され、結局、輪郭あるいは鼻全体が表示されることになる。

【0060】ポインタM=「6」のとき

M=「6」は口の特徴データを指定するものであり、このときはステップS426に進み、（M+OFFSET3）番地にストアされた内容の先頭にある座標データを（OFFSET4）番地にストアする。このとき、ワークRAM9における（M+OFFSET3）番地のデー

タは顔の特徴データを格納するエリアであり、 $M=[6]$ のときは口の特徴データに相当する。したがって、口の座標データがワークRAM9のOFFSET4番地というアドレスに口の回転中心の座標データとしてストアされる。次いで、ステップS428で $(M+OFFSET3)$ 番地にストアされた内容をスタートアドレスとして画面データを読み出してVRAM11に転送する。これにより、口という顔の特徴データ（パーツ）のうちの左半分が表示部12に表示される。次いで、ステップS430でVRAM11上の特定のX座標の位置と線対称の位置上に上記画面データを複写する。これにより、口という顔の特徴データ（パーツ）の左半分が複写されて右半分になり、この右半分のパーツが左半分と結合して表示部12に表示され、結局、口全体が表示されることになる。

【0061】次いで、ステップS432でOFFSET4番地にストアされた座標データを中心にして画像データを $(OFFSET4+1)$ 番地にストアされた角度データに基づいて回転させる。このとき、OFFSET4番地には口を回転させるときの回転中心となる座標データ（回転中心位置）がストアされ、 $(OFFSET4+1)$ 番地には口を回転させる場合の回転角度がストアされている。したがって、OFFSET4番地の座標データを回転中心として $(OFFSET4+1)$ 番地の回転角度だけ口が回転して表示される。ステップS432を経ると、ステップS418に分岐する。

【0062】ポイントM=「4」のとき
図14に移り、 $M=「4」$ は眉毛の特徴データを指定するものであり、このときはステップS434に進み、 $(M+OFFSET3)$ 番地にストアされた内容の先頭にある座標データをOFFSET5番地にストアする。このとき、ワークRAM9における $(M+OFFSET3)$ 番地のデータは顔の特徴データを格納するエリアであり、 $M=「4」$ のときは眉毛の特徴データに相当する。したがって、まず左眉毛の座標データがワークRAM9のOFFSET5番地というアドレスに左眉毛の回転中心の座標データとしてストアされる。次いで、ステップS436でVRAM11上の特定のX座標位置と線対称の位置の座標データを求め、 $(OFFSET5+1)$ 番地にストアする。これにより、左眉毛の回転中心の座標データと同じY座標上の位置に対応する右眉毛の回転中心の座標データがストアされる。

【0063】次いで、ステップS438で $(M+OFFSET3)$ 番地にストアされた内容をスタートアドレスにして画面データを読み出してVRAM11に転送する。これにより、眉毛という顔の特徴データ（パーツ）のうちの左眉毛が表示部12に表示される。次いで、ステップS440でVRAM11上の特定のX座標の位置と線対称の位置上に上記画面データを複写する。これにより、眉毛という顔の特徴データ（パーツ）のうちの左

眉毛が複写されて右眉毛になり、この右眉毛のパーツが表示部12に表示され、結局、左右の眉毛全体として表示されることになる。次いで、ステップS444でVRAM11に読み出されている画面データをOFFSET5番地の座標データを中心に $(OFFSET5+2)$ 番地内角度データに基づいて回転させる。このとき、OFFSET5番地には左眉毛を回転させるときの回転中心となる座標データ（回転中心位置）がストアされ、 $(OFFSET5+2)$ 番地には左眉毛を回転させる場合の回転角度がストアされている。したがって、OFFSET5番地の座標データを回転中心として $(OFFSET5+2)$ 番地の回転角度だけ左眉毛が回転して表示される。

【0064】次いで、ステップS446でVRAM11上に複写された画面データを $(OFFSET6+1)$ 番地の座標データを中心に $(OFFSET5+3)$ 番地の角度データに基づいて回転させる。このとき、 $(OFFSET6+1)$ 番地には右眉毛を回転させるときの回転中心となる複写した座標データ（複写用回転中心位置）がストアされ、 $(OFFSET5+3)$ 番地には右眉毛を回転させる場合の複写した回転角度がストアされている。したがって、 $(OFFSET6+1)$ 番地の複写用座標データを回転中心として $(OFFSET5+3)$ 番地の複写用回転角度だけ右眉毛が回転して表示される。ステップS446を経ると、ステップS418に分岐する。

【0065】ポイントM=「3」のとき
図15に移り、 $M=「3」$ は目の特徴データを指定するものであり、このときはステップS448に進み、 $(M+OFFSET3)$ 番地にストアされた内容の先頭にある座標データをOFFSET6番地にストアする。このとき、ワークRAM9における $(M+OFFSET3)$ 番地のデータは顔の特徴データを格納するエリアであり、 $M=「3」$ のときは目の特徴データに相当する。したがって、まず左目の座標データがワークRAM9のOFFSET6番地というアドレスに左目の回転中心の座標データとしてストアされる。次いで、ステップS450でVRAM11上の特定のX座標位置と線対称の位置にある座標データを求め、 $(OFFSET6+1)$ 番地にストアする。これにより、左目の回転中心の座標データと同じY座標上の位置に対応する右目の回転中心の座標データがストアされる。

【0066】次いで、ステップS452でOFFSET6番地の座標データを $(OFFSET6+2)$ 番地の修正データに基づいてY座標を変換する。このとき、OFFSET6番地の座標データは左目を回転させるときの回転中心となる座標データであり、 $(OFFSET6+2)$ 番地の修正データは左目の位置を修正するときの位置修正データである。したがって、OFFSET6番地の座標データを最初の位置として $(OFFSET6+$

2) 番地の修正データだけ左目の位置が上下方向(Y座標方向)に修正されて表示される。次いで、ステップS454で(OFFSET6+1)番地の座標データを(OFFSET6+3)番地の修正データに基づいてY座標を交換する。このとき、(OFFSET6+1)番地の座標データは右目を回転させるときの回転中心となる複写用座標データであり、(OFFSET6+3)番地の修正データは右目の位置を修正するときの複写用位置修正データである。したがって、(OFFSET6+1)番地の座標データを最初の位置として(OFFSET6+3)番地の複写用修正データだけ右目の位置が上下方向(Y座標方向)に修正されて表示される。

【0067】次いで、ステップS456で(M+OFFSET3)番地にストアされた内容をスタートアドレスにして画面データを読み出してVRAM11に転送する。これにより、目という顔の特徴データ(パーツ)のうちの左目が表示部12に表示される。次いで、ステップS458でVRAM11上の特定のX座標の位置と線対称の位置にある上に上記画面データを複写する。これにより、目という顔の特徴データ(パーツ)のうちの左目が複写されて右目になり、この右目のパーツが表示部12に表示され、結局、左右の目全体として表示されることになる。次いで、ステップS460でVRAM11上に読み出された画像データを(OFFSET6+2)番地の位置修正データに基づいて位置を移動させる。これにより、左目の位置が(OFFSET6+2)番地の位置修正データに対応する分だけ移動して表示される。次いで、ステップS462でVRAM11上に複写された画像データを(OFFSET6+3)番地の複写用位置修正データに基づいて位置を移動させる。これにより、右目の位置が(OFFSET6+3)番地の複写用位置修正データに対応する分だけ移動して表示される。

【0068】次いで、ステップS464でVRAM11に読み出されている画面データをOFFSET6番地の座標データを中心に(OFFSET6+4)番地内の角度データに基づいて回転させる。このとき、OFFSET6番地には左目を回転させるときの回転中心となる座標データ(回転中心位置)がストアされ、(OFFSET6+4)番地には左目を回転させる場合の回転角度がストアされている。したがって、OFFSET6番地の座標データを回転中心として(OFFSET6+4)番地の回転角度だけ左目が回転して表示される。

【0069】次いで、ステップS466でVRAM11上に複写された画面データを(OFFSET6+1)番地の座標データを中心に(OFFSET6+5)番地の角度データに基づいて回転させる。このとき、(OFFSET6+1)番地には右目を回転させるときの回転中心となる複写した座標データ(複写用回転中心位置)がストアされ、(OFFSET6+5)番地には右目を回転させる場合の複写した回転角度がストアされている。

したがって、(OFFSET6+1)番地の複写用座標データを回転中心として(OFFSET6+5)番地の複写用回転角度だけ右目が回転して表示される。ステップS466を経ると、ステップS418に分岐する。

【0070】このようにして、表示スイッチ4をオンすると、最初は髪型が表示部12に表示され、以下、輪郭、目、・・・という具合に顔の特徴データに応じたパーツが表示部12に順次表示される。このとき、各パーツは髪型を除き、まず左半分がワークRAM10の対応するアドレスから読み出されて表示され、次いで、右半分が複写して合成されるとともに、必要に応じてパーツの位置や角度が修正されて表示される。

【0071】以上のプログラムを実行することにより、本実施例では本装置に対して電源を投入し、各パーツを各部位毎に半分ずつ(ただし、髪型は全体)選択していくことにより、最初は図16(A)に示すように、左半分だけの各パーツが選択される。そして、その画像を元にして各パーツが複写されて所定位置を基準にして反転させることで右半分が作成され、両者を組み合わせて図16(B)に示すような合成画像が表示される。さらに、髪型は全体として1つのパーツであるため、合成画像に重ねられ、その画像は図16(C)のようになる。また、例えば眉毛は回転が可能であり、図17(D)に示すように眉毛を回転させると、表情や印象の変わった顔画像が表示される。

【0072】したがって、各パーツパターンは半分のデータしかなく、これら各パーツパターンを記憶するメモリ容量(すなわち、パーツ画面ROM10の記憶容量)を半分で済ませることができる。そのため、パーツを記憶できるパーツパターンの種類を2倍にすることができ、それだけ各パーツパターンの組み合わせが増し、使用者の意図するところとできるだけ近い多種多様な顔を作成することができる。特に、例えば電子手帳等に搭載する場合、パーツパターンの記憶容量が少なく済むため、携帯用の製品では上記効果が極めて有意義なものになる。なお、本装置の適用は電子手帳に限るものではなく、他の製品あるいは他の分野の装置にも幅広く適用することができる。なお、性別による区分をすることにより、女性の顔をにについても同様の処理で図16、図17とは異なる種々の顔画像を半分のパーツパターンを記憶しておくだけで容易に作成することができる。また、顔画像は自分の顔であってもよいし、あるいは他人の顔であってもよい。さらに、パーツの位置、角度はどのように可変させることも自由である。また、顔画像を表示部12により表示する他に、例えば印刷部(印刷手段)13を設け、この印刷部13によりラベルテープや普通紙等に印刷するようにしてもよい。

【0073】

【発明の効果】本発明によれば、パーツ記憶手段に記憶しているパーツパターンの半分の各部位毎に選択手段で

選択し、この選択手段で選択した各部位毎のパーツと、パーツ作成手段により所定位置を基準にして反転させて作成したパーツパターンとを合成するとともに、この合成したパーツパターンを組み合わせて顔画像作成手段により顔画像を作成し表示手段で表示しているの、各パーツパターンは半分のデータ量でしかなく、これら各パーツパターンを記憶するメモリ容量が半分で済み、従来のように各部位のパーツパターンを完全な形で持つのと比べて記憶できるパーツパターンの種類が2倍になる。その結果、それだけ各パーツパターンの組み合わせが増し、

10 使用者の意図するところとできるだけ近い多種多様な顔を作成することができる。したがって、例えば電子手帳等に本装置を搭載した場合、パーツパターンの記憶容量が少なく済むため、極めて有効な効果を得ることができる。

【0074】また、別な発明によれば、顔を左右の半分に二分割した場合における一方の分割顔画像を分割顔画像記憶手段に記憶しておき、この分割顔画像記憶手段に記憶されている一方の分割顔画像に基づいて分割顔画像作成手段にて他方の分割顔画像を作成し、その後、この

20 分割顔画像記憶手段により作成した他方の分割顔画像と、前記分割顔画像記憶手段に記憶されている一方の分割顔画像とを顔画像作成手段により合成して左右対称の顔画像を作成しているの、1つの顔画像を作成するのに元となる顔画像は半分の顔画像を記憶しておけばよく、この結果、顔画像の記憶要容量を最小限に抑えることができる。更に別な発明によれば、顔を左右の半分に二分割した場合における一方の分割顔を構成する各パーツ毎に当該各パーツを表すためのパーツパターンをパーツ

30 パターン記憶手段に複数個記憶しておき、このパーツパターン記憶手段に記憶されているパーツパターンを各パーツ毎に組み合わせて第1の分割顔作成手段にて第1の分割顔を作成し、次いで、この第1の分割顔作成手段により作成した第1の分割顔に基づいて他方の分割顔を第2の分割顔として第2の分割顔作成手段により作成し、その後、この第2の分割顔作成手段により作成した第2の分割顔と、前記第1の分割顔作成手段により作成した第2の分割顔とを顔画像作成手段により合成して左右対称の顔画像を作成しているの、1つの顔画像を作成するの

40 に元となる顔画像は半分の顔画像を記憶しておけばよく、この結果、顔画像の記憶要容量を最小限に抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る顔画像作成装置の一実施例の構成図である。

【図2】同実施例のパーツ画面ROMに記憶されている

各パーツ毎のパーツパターンの一例を示す図である。

【図3】同実施例の顔画像作成処理のメインプログラムを示すフローチャートである。

【図4】同実施例の特徴スイッチ割り込みルーチンを示すフローチャートである。

【図5】同実施例のワークRAMのデータ格納エリアの一例を示す図である。

【図6】同実施例のパーツ画面ROMに記憶されている各パーツ毎の画面データの一例を示す図である。

10 【図7】同実施例のカーソルスイッチ割り込みルーチンの一部を示すフローチャートである。

【図8】同実施例のカーソルスイッチ割り込みルーチンの一部を示すフローチャートである。

【図9】同実施例の角度修正スイッチ割り込みルーチンを示すフローチャートである。

【図10】同実施例の回転角度スイッチ割り込みルーチンの一部を示すフローチャートである。

【図11】同実施例の角度修正スイッチ割り込みルーチンの一部を示すフローチャートである。

20 【図12】同実施例の位置修正スイッチ割り込みルーチンを示すフローチャートである。

【図13】同実施例の表示スイッチ割り込みルーチンの一部を示すフローチャートである。

【図14】同実施例の表示スイッチ割り込みルーチンの一部を示すフローチャートである。

【図15】同実施例の表示スイッチ割り込みルーチンの一部を示すフローチャートである。

【図16】同実施例の作成顔画像の一例を示す図である。

30 【図17】同実施例の作成顔画像の一例を示す図である。

【符号の説明】

1 CPU (パーツ作成手段、顔画像作成手段、分割顔画像作成手段、第1の分割顔作成手段、第2の分割顔作成手段)

2 特徴スイッチ (選択手段)

3 カーソルスイッチ

4 表示スイッチ

5 位置修正スイッチ

40 6 角度修正スイッチ

7 回転角度スイッチ

8 プログラムROM

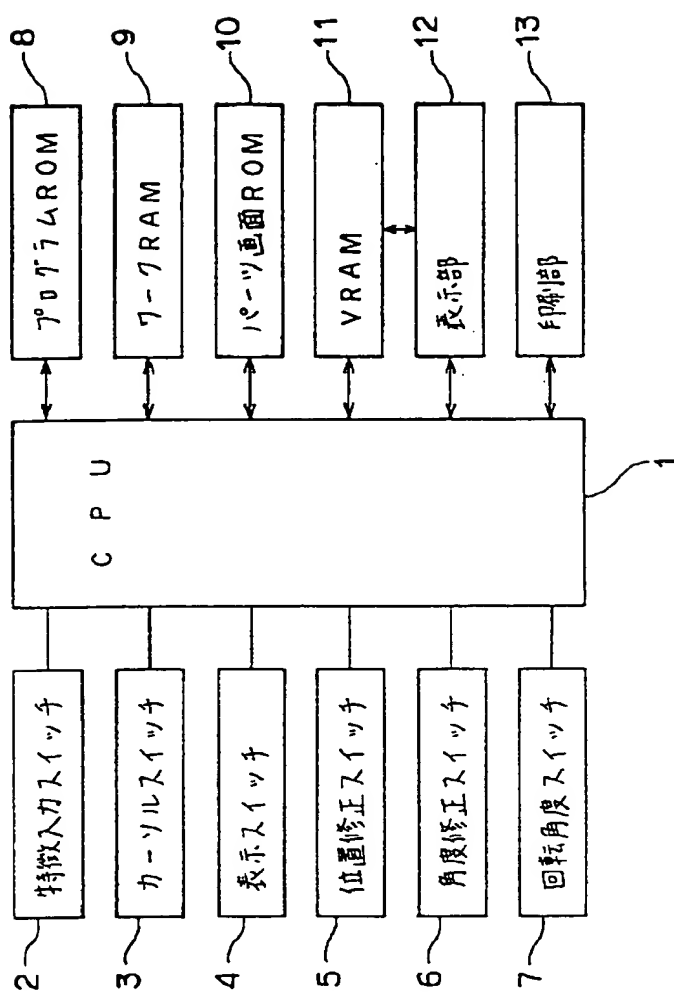
9 ワークRAM (分割顔画像記憶手段)

10 パーツ画面ROM (パーツ記憶手段)

11 VRAM

12 表示部 (表示手段)

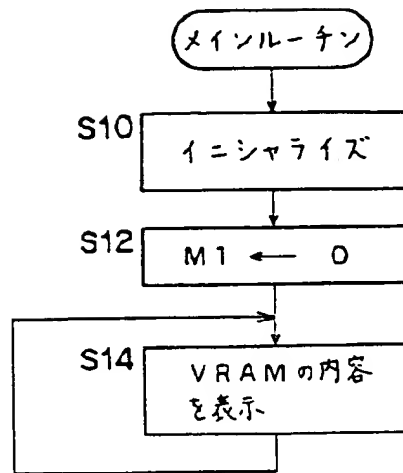
【図1】



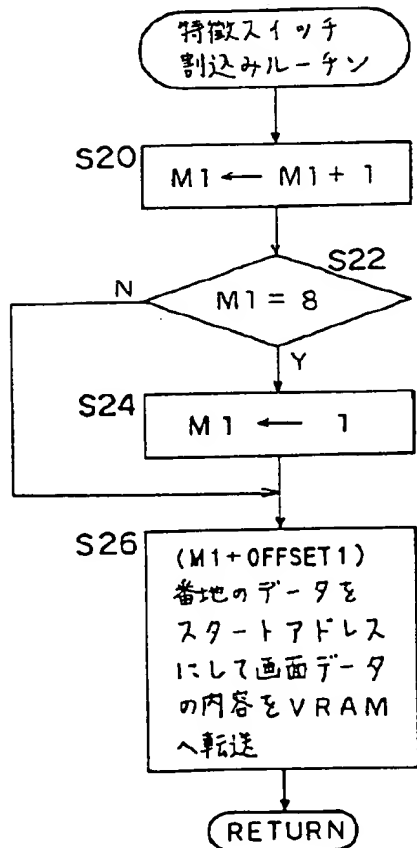
【図2】

パターンNo. (特徴)		パターンNo. No.		01	02	19	20
1	顔						
2	肩						
3	目						

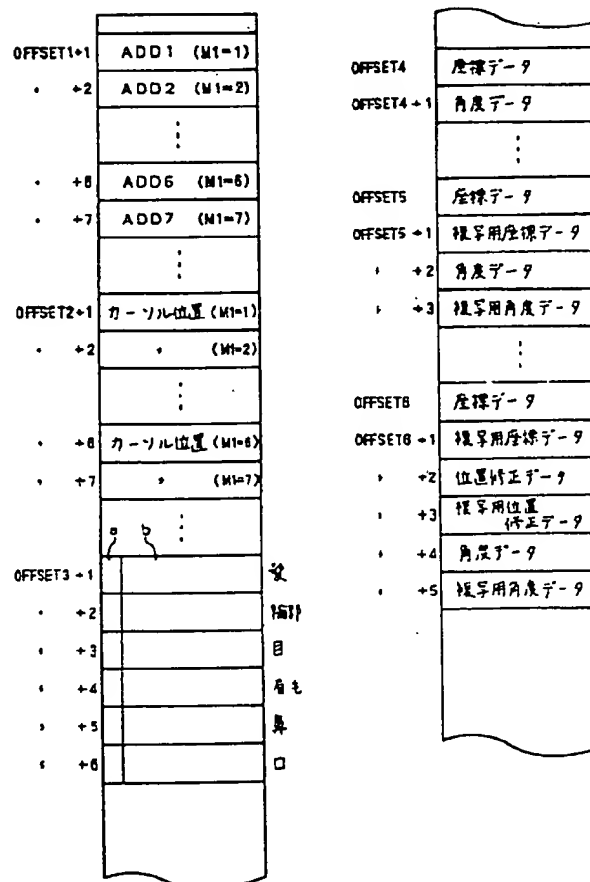
【図3】



【図4】



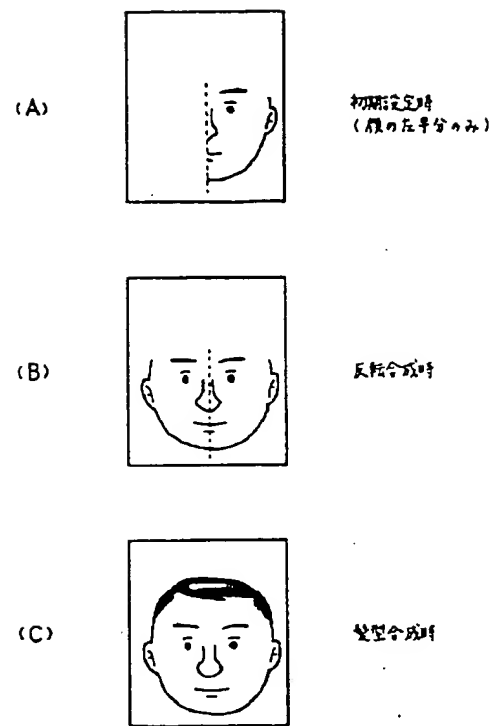
【図5】



【図6】

ADD1	性別 01 男性 02 女性	顔型データ (1)	座標 (X_1, Y_1) 口データ (1)
ADD2	髪型は? 01 髪の色が白くてもよい 02 髪の色が黒くてもよい	顔型データ (2)	座標 (X_2, Y_2) 口データ (2)
ADD3	顔型は? 01 丸形 02 四角形
ADD4	目は? 01 丸い二重まぶた 02 卵形	目データ (1)	座標 (X_2, Y_2)
ADD5	眉毛は? 01 ミー月形 02 さがり形	目データ (2)	...
ADD6	鼻は? 01 大きくて高い 02 小さくて低い	...	座標 (X_1, Y_1)
ADD7	口は? 01 02	眉毛データ (1)	座標 (X_2, Y_2)
	...	眉毛データ (2)	...
	髪型データ (1)	鼻データ (1)	
	髪型データ (2)	鼻データ (2)	
	

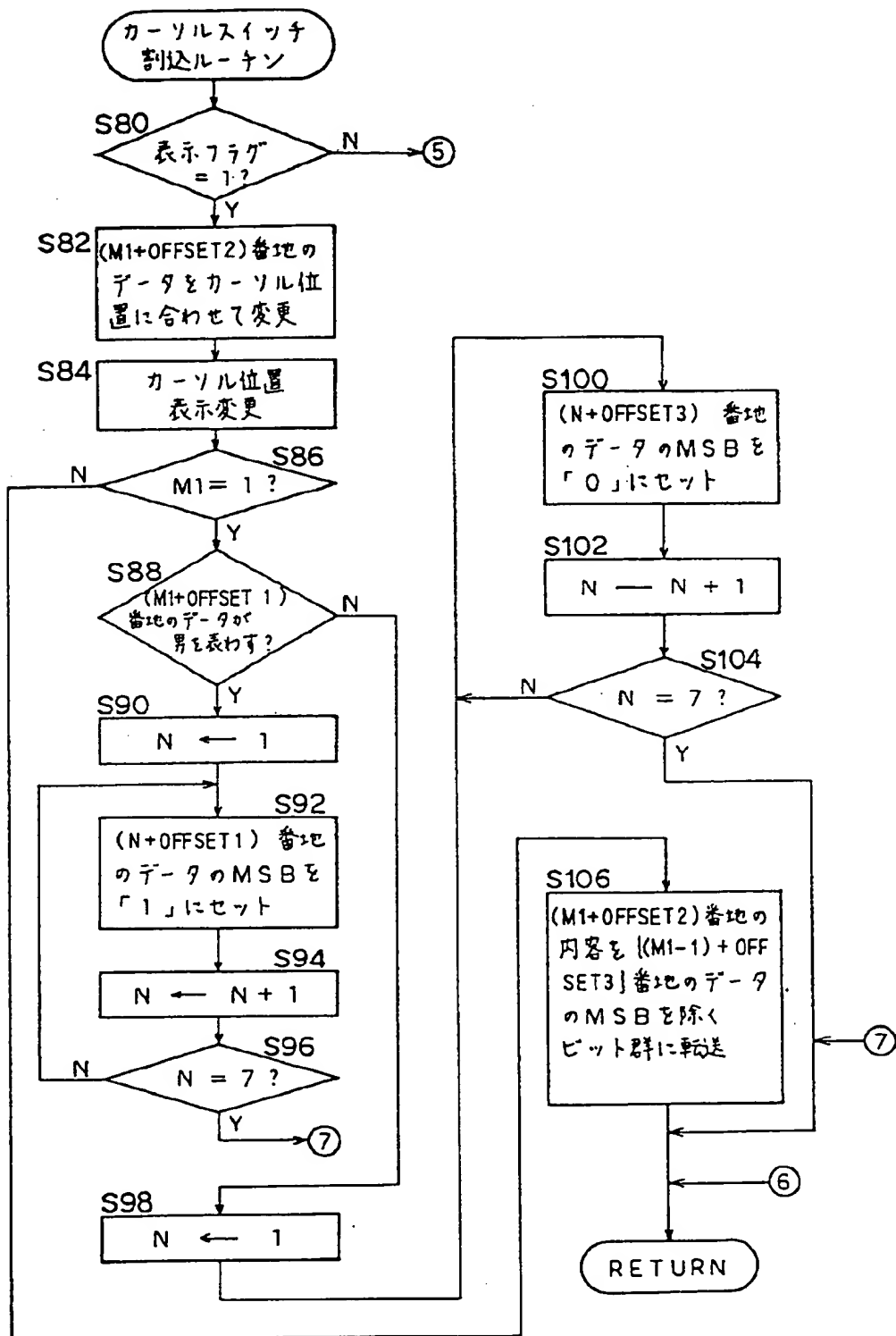
【図16】



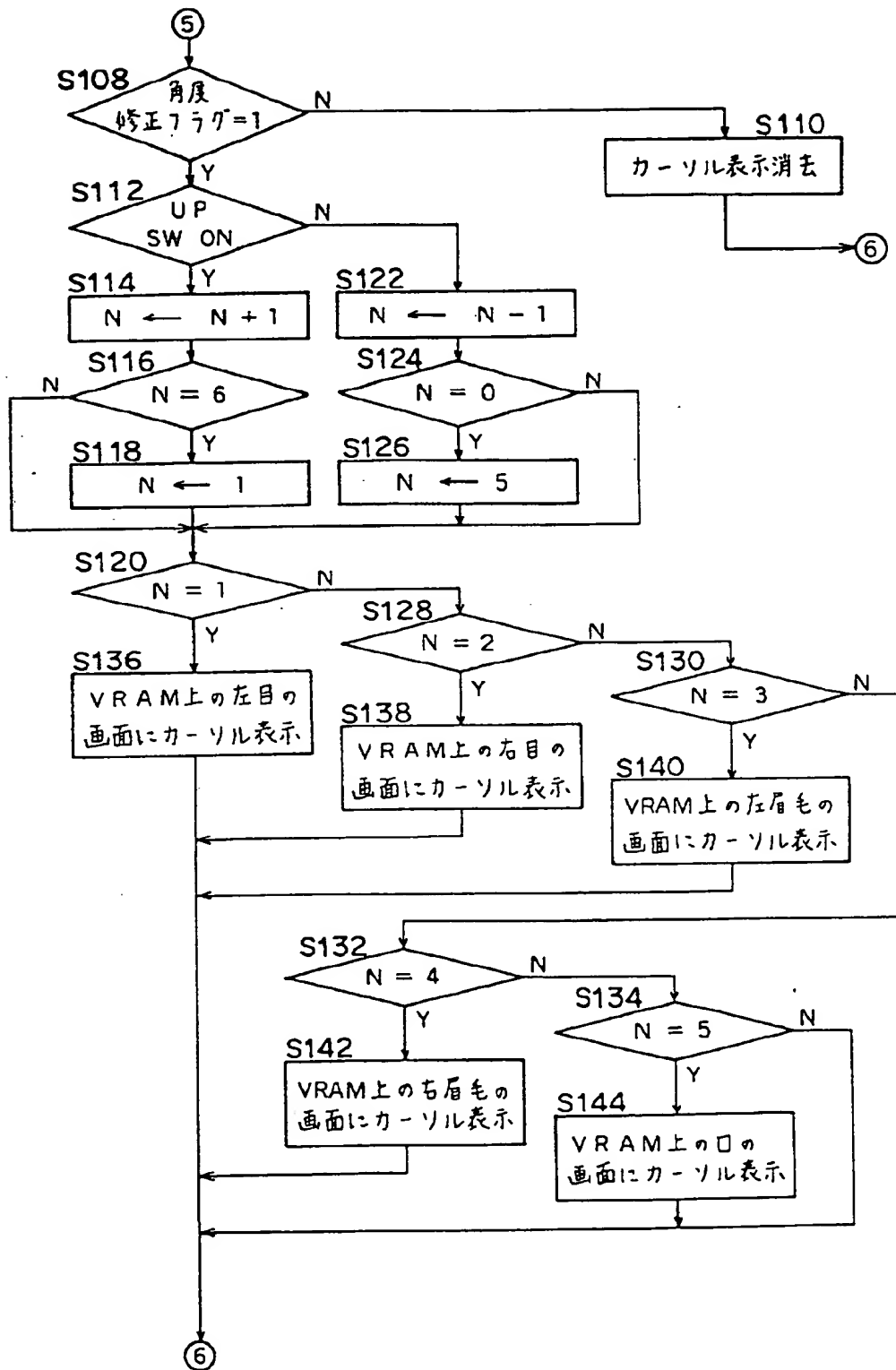
【図17】



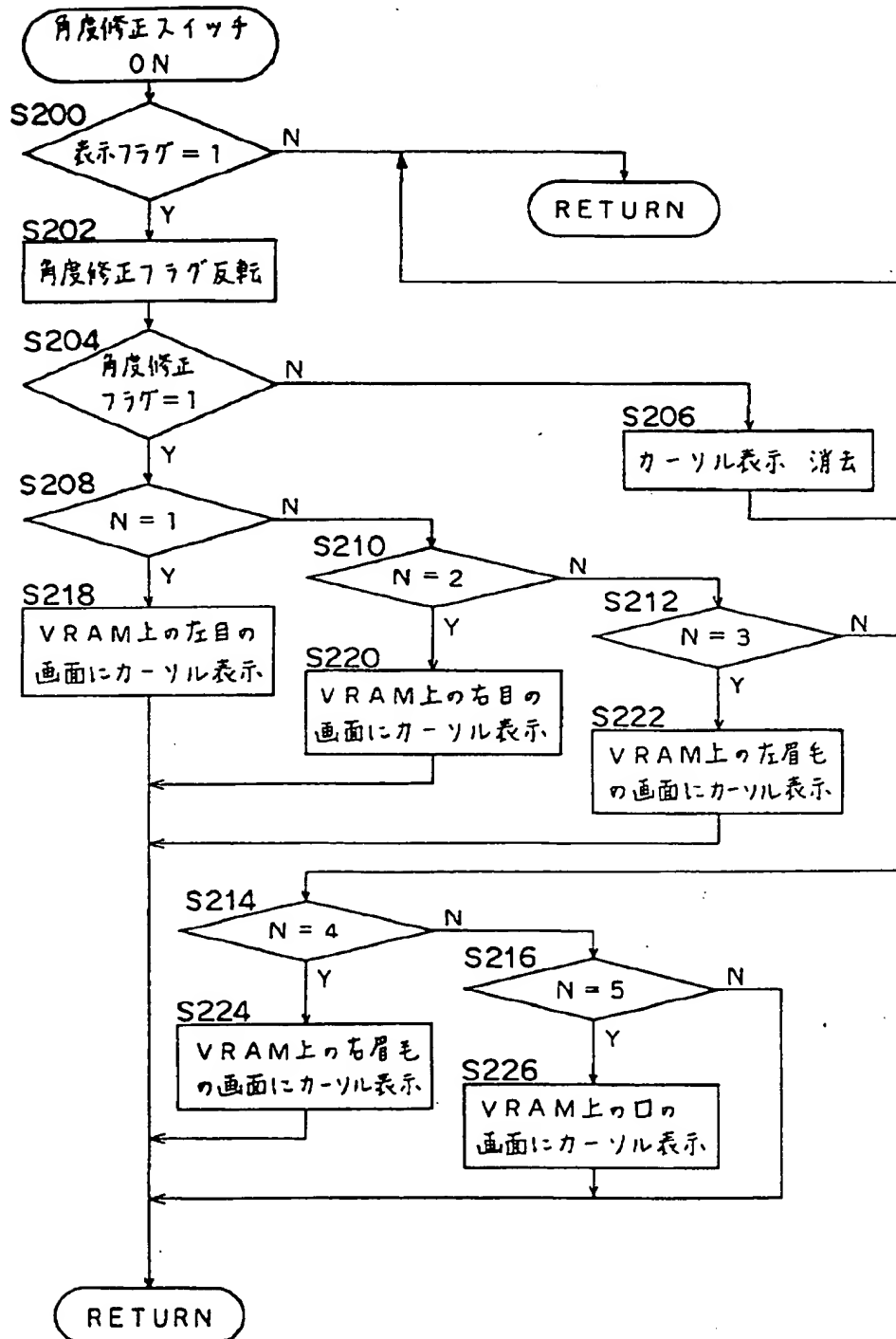
【図7】



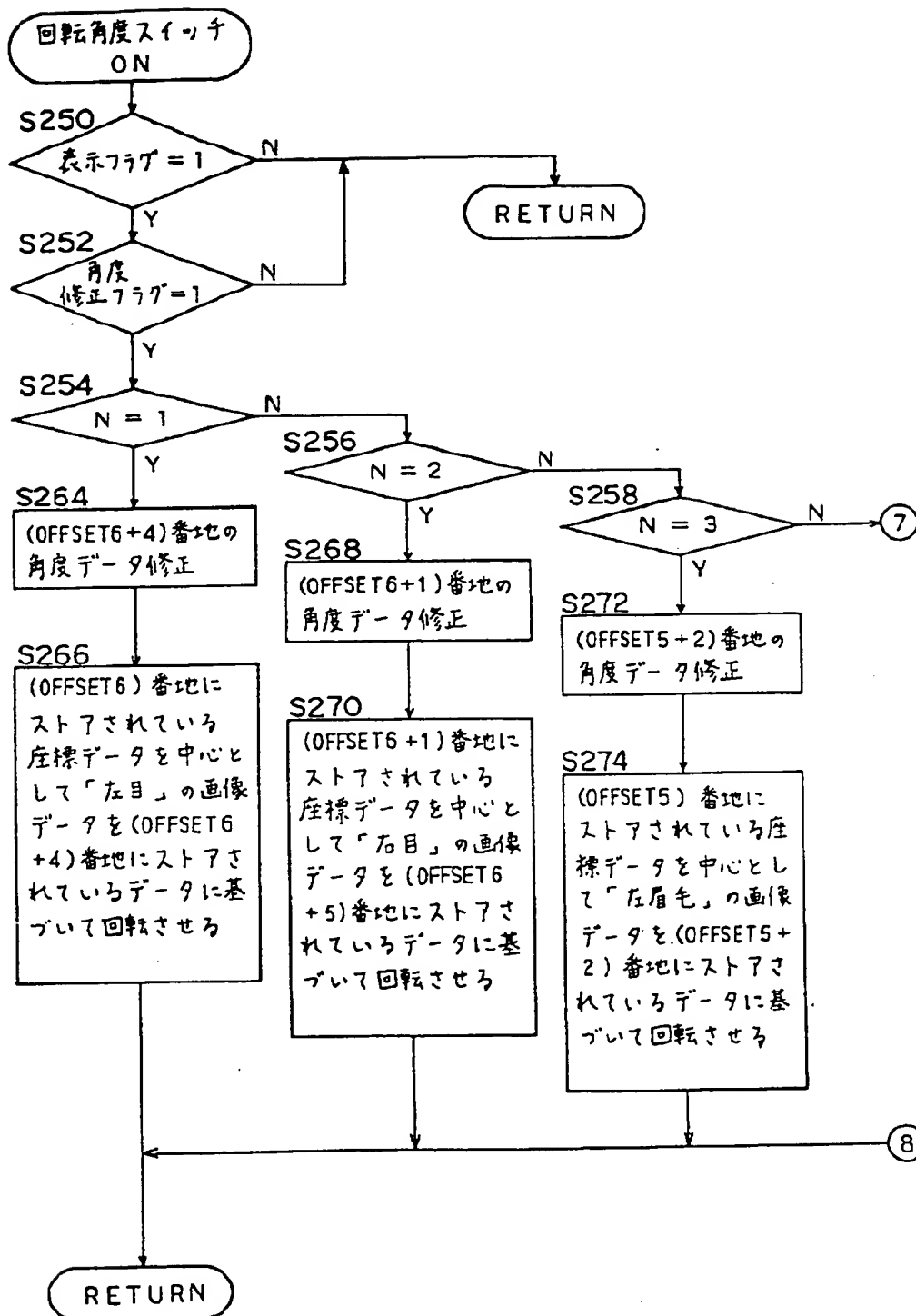
【図8】



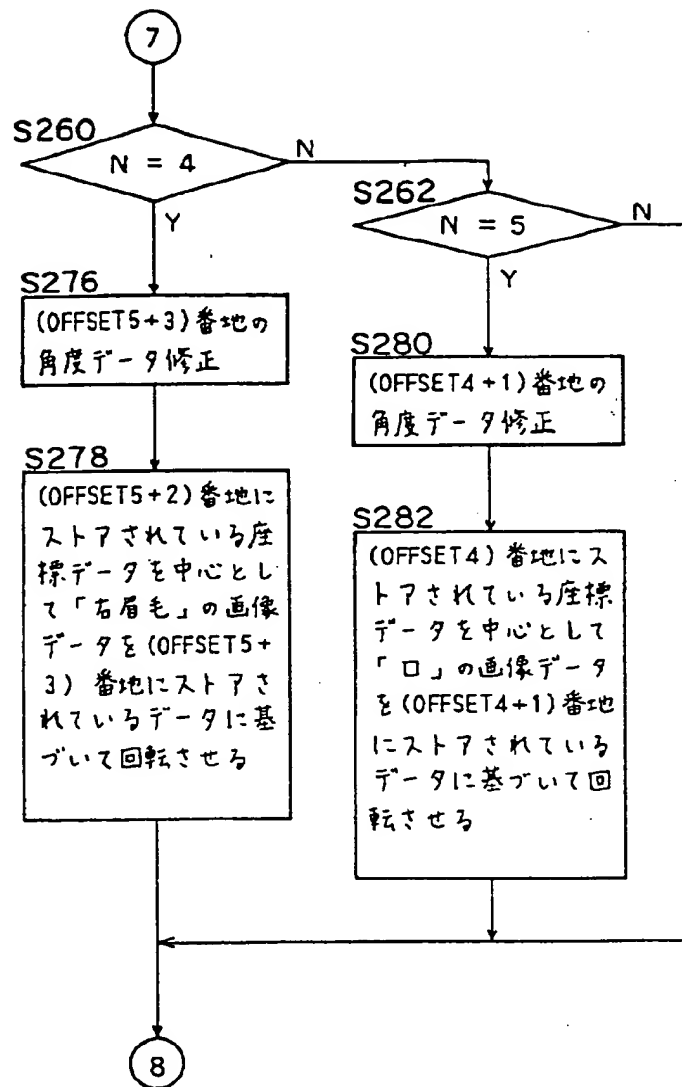
【図9】



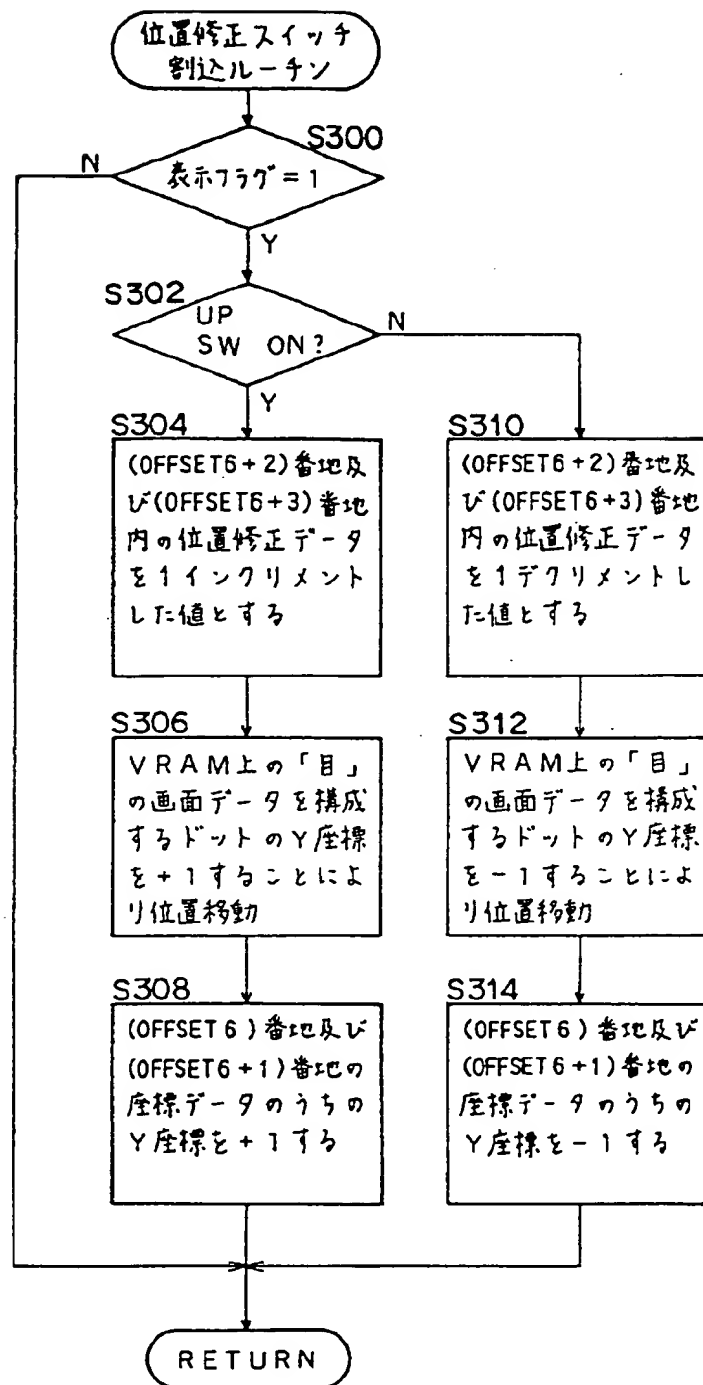
【図10】



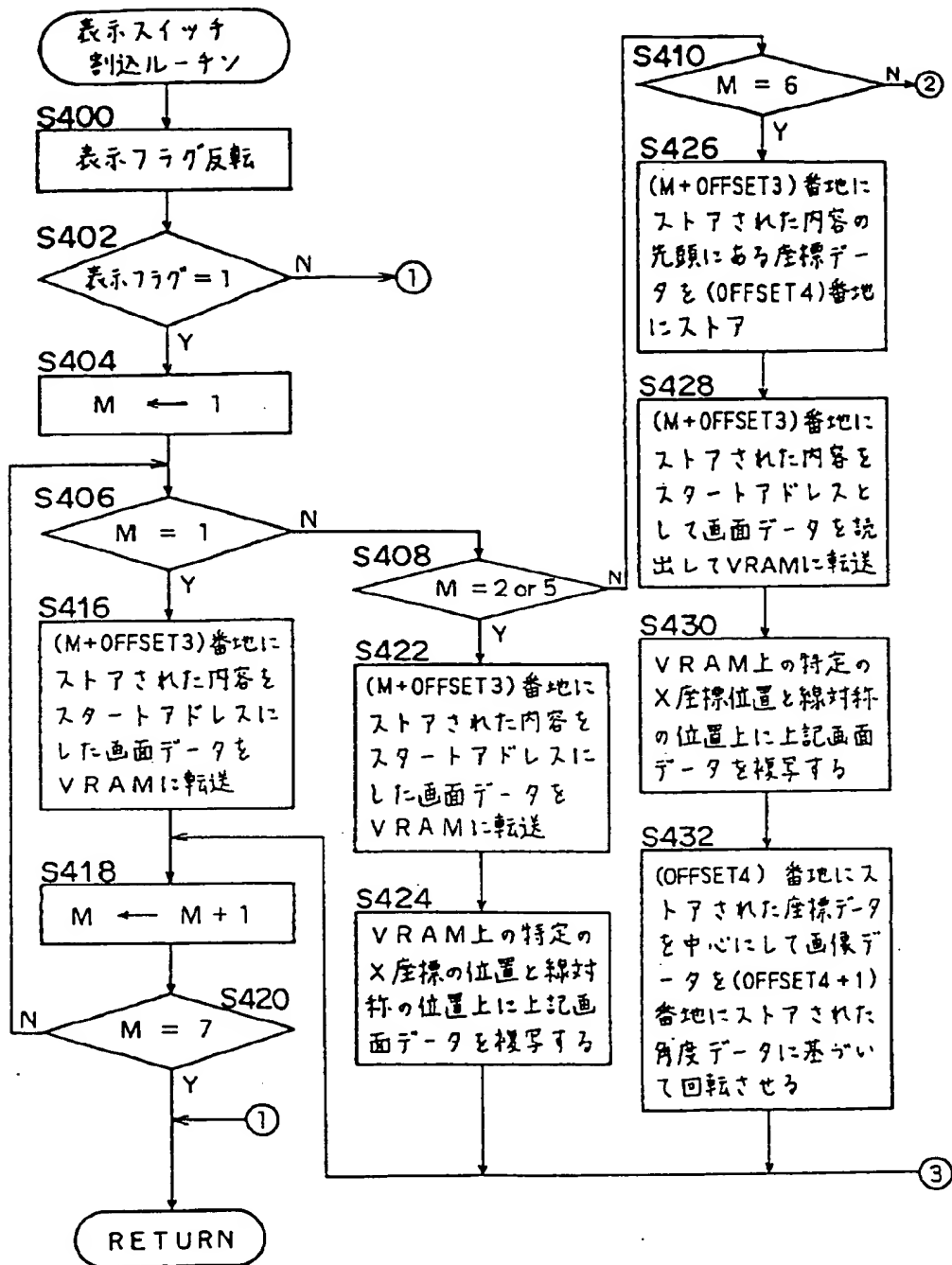
【図11】



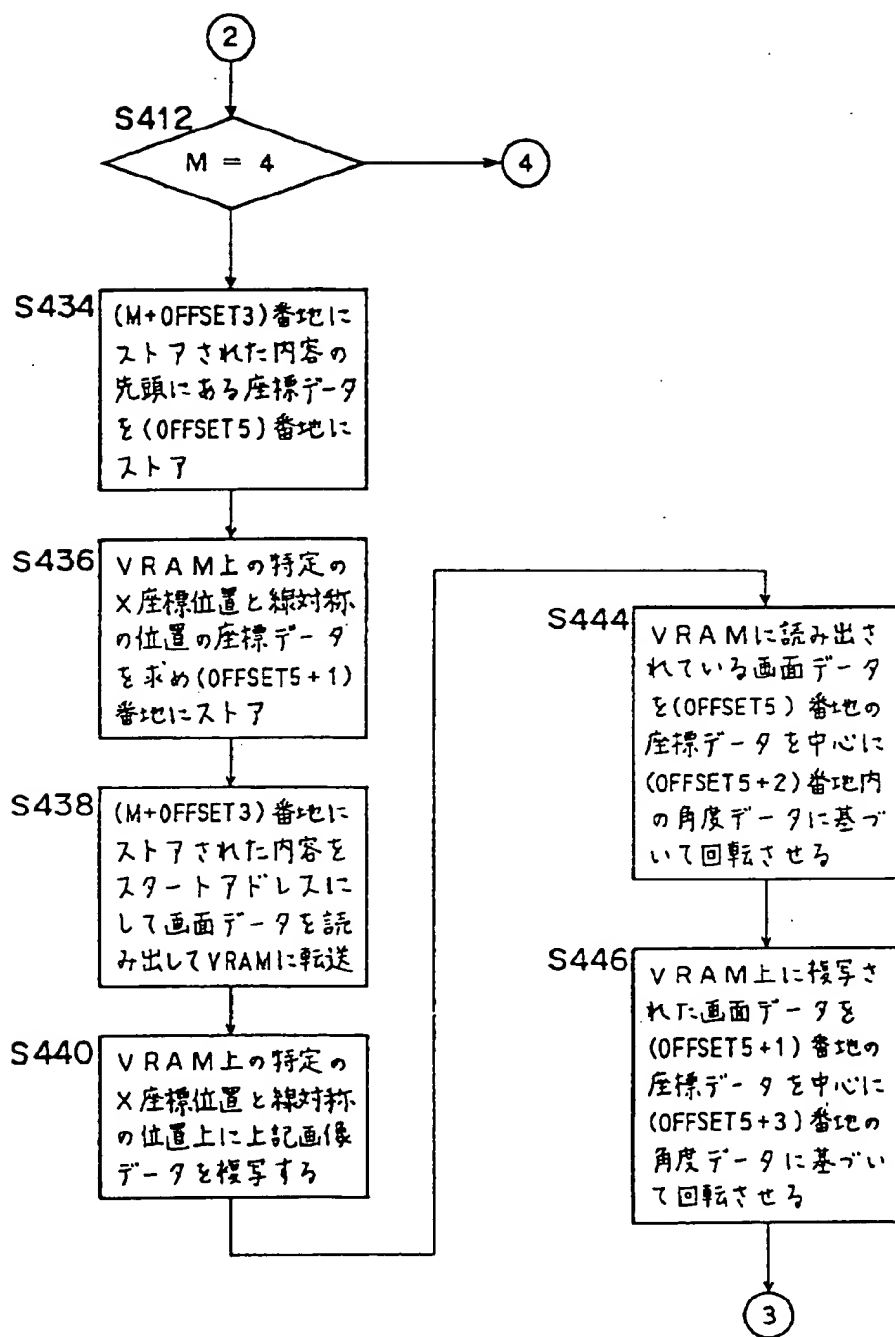
【図12】



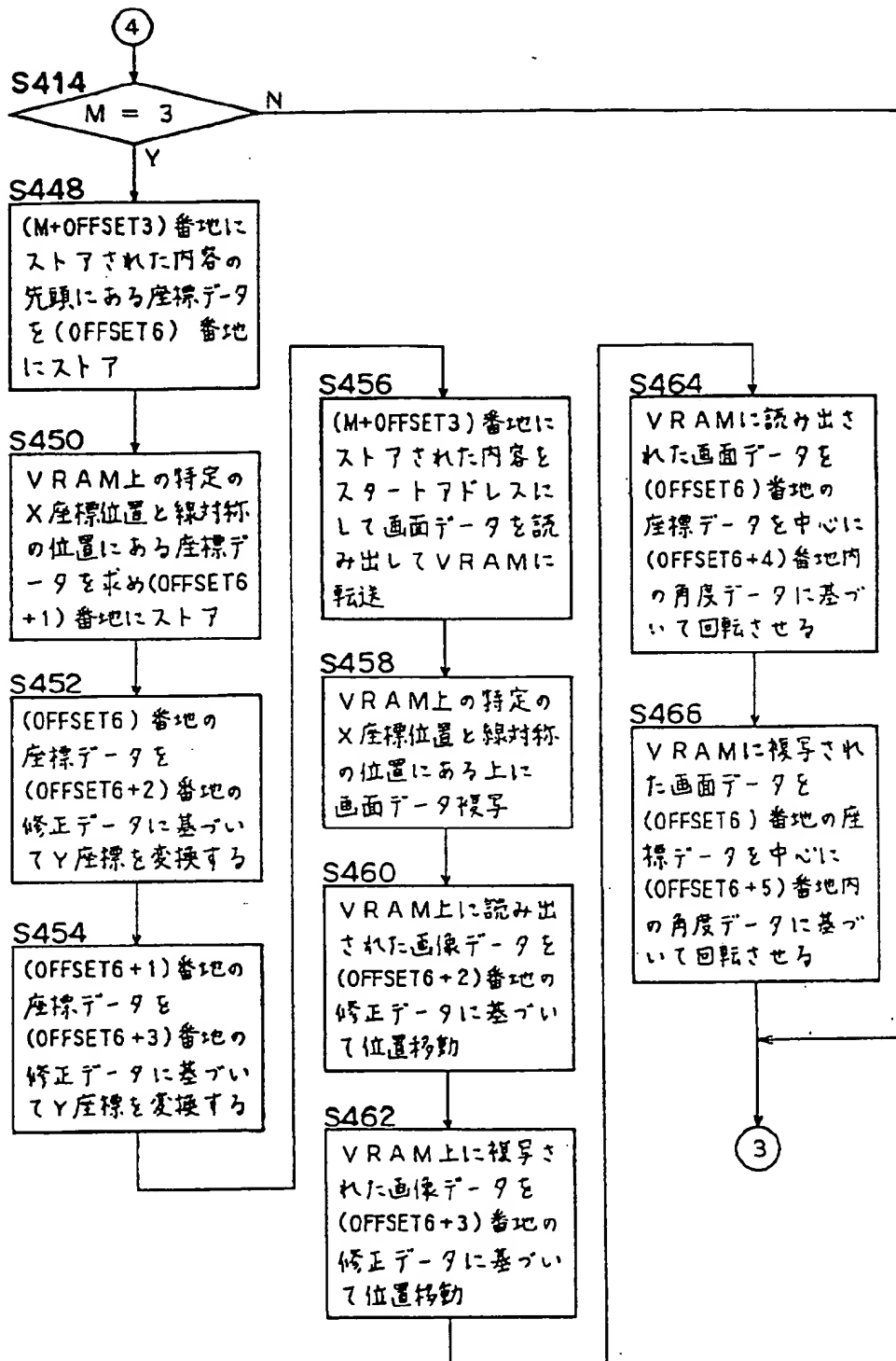
【図13】



【図14】



【図15】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.